

DEMANDA DE EQUIPOS PARA GENERACION,  
TRANSMISION Y TRANSFORMACION  
ELECTRICA EN AMERICA LATINA



46



Naciones  
Unidas

CUADERNOS DE LA  
CEPAL

CUADERNOS

ISSN 0252-2195

D E L A



C E P A L

---

## DEMANDA DE EQUIPOS PARA GENERACION, TRANSMISION Y TRANSFORMACION ELECTRICA EN AMERICA LATINA

Este trabajo fue preparado dentro de las actividades del Proyecto CEPAL/ONUDI que sobre la situación y perspectivas de la producción de bienes de capital en América Latina, se desarrolla con el auspicio del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Para su ejecución se contó con el apoyo de la Comisión de Integración Eléctrica Regional (CIER), y el Instituto de Cooperación Iberoamericano (ICI), mediante la participación del señor José Ignacio Larrazábal.

---

SANTIAGO DE CHILE, 1983

E/CEPAL/G.1241  
Junio de 1983

PUBLICACION DE LAS NACIONES UNIDAS

Nº de venta: S.83.II.G.19

# INDICE

PRESENTACION .....	Págs. 1
RESUMEN .....	3
INTRODUCCION .....	5

## CAPITULO I AMERICA LATINA

Previsiones de ampliación de la capacidad de generación .....	9
Líneas de transmisión y subestaciones .....	9
Necesidades de equipo .....	10
Perspectivas para el último decenio del siglo .....	10
Características de la demanda de equipos .....	11
Significado de la demanda latinoamericana ante la demanda mundial .....	11
Cuadro 1. América Latina: Potencia instalada por país y por tipo de servicio, 1979 .....	13
Cuadro 2. América Latina: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	14
Cuadro 3. América Latina: Incremento de la potencia instalada, 1980-2000 .....	15
Cuadro 4. América Latina: Evolución de la potencia instalada, 1990-2000 .....	16
Cuadro 5. América Latina: Incremento de potencia regional, 1980-2000 .....	16
Cuadro 6. América Latina: Evolución de la potencia instalada de servicio público .....	17
Cuadro 7. América Latina: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada correspondiente a servicio público .....	17
Cuadro 8. América Latina: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	18
Cuadro 9. América Latina: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	19
Cuadro 10. América Latina: Incremento de longitud de la red de transporte de energía eléctrica, 1980-1990 .....	20
Cuadro 11. América Latina: Incremento de la capacidad de transformación, 1980-1990 .....	20
Cuadro 12. Mundo: Potencia instalada de servicio público, 1979 .....	20
Cuadro 13. Mundo: Evolución de la potencia instalada de servicio público .....	21
Cuadro 14. Mundo: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada de servicio público .....	22
Cuadro 15. Mundo: Incrementos de potencia instalada de servicio público, 1961-1979 .....	23
Cuadro 16. América Latina: Potencia instalable y reservas hidráulicas, 1979 .....	24
Cuadro 17. Mundo: Potencia instalable y reservas hidráulicas, 1979 .....	24
Cuadro 18. Mundo: Evolución de la potencia instalada de origen hidráulico y reservas, 1979-2000 ..	25

## CAPITULO II Información por países

### ARGENTINA

Empresas Eléctricas .....	29
Cuadro 1. Argentina: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	30
Cuadro 2. Argentina: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	30
Cuadro 3. Argentina: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	31

Cuadro 4.	Argentina: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	32
Cuadro 5.	Argentina: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	32
Cuadro 6.	Argentina: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	33
Cuadro 7.	Argentina: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	33
Cuadro 8.	Argentina: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	34
Cuadro 9.	Argentina: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	34
Cuadro 10.	Argentina: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	35
Cuadro 11.	Argentina: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 .....	36
Cuadro 12.	Argentina: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	36

## **BOLIVIA**

Empresas Eléctricas .....	37
Cuadro 1. Bolivia: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	38
Cuadro 2. Bolivia: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	38
Cuadro 3. Bolivia: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	39
Cuadro 4. Bolivia: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	39
Cuadro 5. Bolivia: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	39
Cuadro 6. Bolivia: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	40
Cuadro 7. Bolivia: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	40
Cuadro 8. Bolivia: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	41
Cuadro 9. Bolivia: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	41
Cuadro 10. Bolivia: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	42
Cuadro 11. Bolivia: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 ..	42
Cuadro 12. Bolivia: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	42

## **BRASIL**

Empresas Eléctricas .....	43
Cuadro 1. Brasil: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	44
Cuadro 2. Brasil: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	44
Cuadro 3. Brasil: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	45
Cuadro 4. Brasil: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	47
Cuadro 5. Brasil: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	47
Cuadro 6. Brasil: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	47
Cuadro 7. Brasil: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	48
Cuadro 8. Brasil: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	48
Cuadro 9. Brasil: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	49
Cuadro 10. Brasil: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	50
Cuadro 11. Brasil: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 ...	51
Cuadro 12. Brasil: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	51

## **CHILE**

Empresas Eléctricas .....	53
Cuadro 1. Chile: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	54
Cuadro 2. Chile: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	54
Cuadro 3. Chile: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	55
Cuadro 4. Chile: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	55
Cuadro 5. Chile: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	55
Cuadro 6. Chile: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	56

Cuadro 7.	Chile: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	56
Cuadro 8.	Chile: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada.....	56
Cuadro 9.	Chile: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	57
Cuadro 10.	Chile: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	58
Cuadro 11.	Chile: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 ...	59
Cuadro 12.	Chile: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	59

## COLOMBIA

Empresas Eléctricas .....	61
Cuadro 1. Colombia: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979.....	62
Cuadro 2. Colombia: Potencia instalada según origen de la energía, 1979.....	62
Cuadro 3. Colombia: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	63
Cuadro 4. Colombia: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	64
Cuadro 5. Colombia: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	64
Cuadro 6. Colombia: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	64
Cuadro 7. Colombia: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	65
Cuadro 8. Colombia: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	65
Cuadro 9. Colombia: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	66
Cuadro 10. Colombia: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	67
Cuadro 11. Colombia: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 .....	68
Cuadro 12. Colombia: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990.....	68

## ECUADOR

Empresas Eléctricas .....	69
Cuadro 1. Ecuador: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	70
Cuadro 2. Ecuador: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	70
Cuadro 3. Ecuador: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	71
Cuadro 4. Ecuador: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	71
Cuadro 5. Ecuador: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000.....	71
Cuadro 6. Ecuador: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	72
Cuadro 7. Ecuador: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000.....	72
Cuadro 8. Ecuador: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	73
Cuadro 9. Ecuador: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	73
Cuadro 10. Ecuador: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000.....	74
Cuadro 11. Ecuador: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 .....	74
Cuadro 12. Ecuador: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	74

## ISTMO CENTROAMERICANO

Empresas Eléctricas .....	75
Cuadro 1. Istmo Centroamericano: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 ..	76
Cuadro 2. Istmo Centroamericano: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	76
Cuadro 3. Istmo Centroamericano: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	77
Cuadro 4. Istmo Centroamericano: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	78

Cuadro 5.	Istmo Centroamericano: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	78
Cuadro 6.	Istmo Centroamericano: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	79
Cuadro 7.	Istmo Centroamericano: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	79
Cuadro 8.	Istmo Centroamericano: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada ..	80
Cuadro 9.	Istmo Centroamericano: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	80
Cuadro 10.	Istmo Centroamericano: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	81
Cuadro 11.	Istmo Centroamericano: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 .....	81
Cuadro 12.	Istmo Centroamericano: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	81

## MEXICO

Empresas Eléctricas .....	83
Cuadro 1. Mexico: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	84
Cuadro 2. Mexico: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	84
Cuadro 3. Mexico: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	85
Cuadro 4. Mexico: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	86
Cuadro 5. Mexico: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	87
Cuadro 6. Mexico: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	88
Cuadro 7. Mexico: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	88
Cuadro 8. Mexico: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	88
Cuadro 9. Mexico: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	89
Cuadro 10. Mexico: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	89
Cuadro 11. Mexico: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 ..	90
Cuadro 12. Mexico: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	90

## PARAGUAY

Empresas Eléctricas .....	91
Cuadro 1. Paraguay: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	92
Cuadro 2. Paraguay: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	92
Cuadro 3. Paraguay: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	92
Cuadro 4. Paraguay: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	93
Cuadro 5. Paraguay: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	93
Cuadro 6. Paraguay: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	93
Cuadro 7. Paraguay: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	93
Cuadro 8. Paraguay: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	94
Cuadro 9. Paraguay: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	94
Cuadro 10. Paraguay: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	94
Cuadro 11. Paraguay: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 ..	95
Cuadro 12. Paraguay: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	95

## PERU

Empresas Eléctricas .....	97
Cuadro 1. Perú: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	98
Cuadro 2. Perú: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	98
Cuadro 3. Perú: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 ..	99
Cuadro 4. Perú: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 ..	100

Cuadro 5.	Perú: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	100
Cuadro 6.	Perú: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	101
Cuadro 7.	Perú: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	101
Cuadro 8.	Perú: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	102
Cuadro 9.	Perú: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	102
Cuadro 10.	Perú: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	103
Cuadro 11.	Perú: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990....	104
Cuadro 12.	Perú: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	104

## URUGUAY

Empresas Eléctricas .....	105
Cuadro 1. Uruguay: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....	106
Cuadro 2. Uruguay: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....	106
Cuadro 3. Uruguay: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	107
Cuadro 4. Uruguay: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....	107
Cuadro 5. Uruguay: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....	108
Cuadro 6. Uruguay: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....	108
Cuadro 7. Uruguay: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....	108
Cuadro 8. Uruguay: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....	109
Cuadro 9. Uruguay: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	109
Cuadro 10. Uruguay: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....	110
Cuadro 11. Uruguay: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 .....	111
Cuadro 12. Uruguay: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....	111

## VENEZUELA

VENEZUELA		
Empresas Eléctricas .....		113
Cuadro 1. Venezuela: Potencia instalada por empresa y por tipo de servicio, 1979 .....		114
Cuadro 2. Venezuela: Potencia instalada según origen de la energía, 1979 .....		114
Cuadro 3. Venezuela: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....		115
Cuadro 4. Venezuela: Centrales térmicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada, 1980-2000 .....		115
Cuadro 5. Venezuela: Incremento de potencia de servicio público, por empresa, 1980-2000 .....		116
Cuadro 6. Venezuela: Incrementos de potencia, 1980-2000 .....		116
Cuadro 7. Venezuela: Evolución de la potencia instalada, 1980-2000 .....		116
Cuadro 8. Venezuela: Índices comparativos de crecimiento de la potencia instalada .....		117
Cuadro 9. Venezuela: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....		117
Cuadro 10. Venezuela: Grupos térmicos a instalar en el período 1980-2000 .....		118
Cuadro 11. Venezuela: Proyectos de líneas de transmisión de voltaje superior a 100 KV, 1980-1990 .....		119
Cuadro 12. Venezuela: Proyectos de subestaciones de transformación de tensiones de entrada superiores a 100 KV, 1980-1990 .....		119

## PROYECTOS BINACIONES

Cuadro 1.	Binacionales: Centrales hidráulicas. Proyectos de ampliación de la potencia instalada ..	122
Cuadro 2.	Binacionales: Turbinas a instalar en el período 1980-2000 .....	122



## ANEXO I

### Proyectos hidráulicos, 1980-2000

Argentina .....	124
Bolivia .....	125
Brasil .....	126
Chile .....	128
Colombia .....	129
Ecuador .....	130
Istmo Centroamericano .....	131
México .....	132
Paraguay .....	133
Perú .....	134
Uruguay .....	135
Venezuela .....	136
Binacionales .....	137

## ANEXO II

### Proyectos de centrales térmicas, 1980-2000

Argentina .....	140
Bolivia .....	140
Brasil .....	140
Chile .....	141
Colombia .....	141
Ecuador .....	142
Istmo Centroamericano .....	142
México .....	143
Paraguay .....	144
Perú .....	144
Uruguay .....	144
Venezuela .....	145

## ANEXO III

### Proyectos de líneas de transmisión de voltaje igual o superior a 100 KV, 1980-1990

Argentina .....	148
Bolivia .....	148
Brasil .....	149
Chile .....	153
Colombia .....	154
Ecuador .....	155
México .....	156
Paraguay .....	165
Perú .....	165
Uruguay .....	166
Venezuela .....	166

## ANEXO IV

### Proyectos de subestaciones para tensiones iguales o superiores a 100 KV, 1980-1990

Argentina .....	168
Bolivia .....	169
Brasil .....	170

Chile .....	174
Colombia .....	175
Ecuador .....	175
México .....	176
Paraguay .....	190
Perú .....	191
Uruguay .....	191
Venezuela .....	192
NOTAS .....	193

## PRESENTACION

La CEPAL, en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), está desarrollando un proyecto<sup>1</sup> destinado a analizar la situación actual y las perspectivas futuras de la producción latinoamericana de bienes de capital.

Para llevar adelante dicha iniciativa, tendiente a lograr que la región aproveche en mejor forma las oportunidades de progreso industrial que le brindan sus propias necesidades, se ha iniciado un conjunto de trabajos destinados a evaluar la demanda de los principales sectores productivos para calificar posteriormente sus características y contraponerla a la capacidad de oferta de los países de la región.

Dado que el universo de los bienes de capital es muy amplio y variado, se ha estimado conveniente dar prioridad a los sectores cuya demanda corresponde principalmente a la calderería, la mecánica pesada y semipesada y el equipo eléctrico importante. Justifican esta prioridad, la magnitud relativa de las necesidades y el hecho de que gran parte de estos equipos pueda fabricarse a base de elementos de diverso nivel de complejidad y que muchos de ellos pueda ser manufacturados parcialmente por empresas de distinto grado de avance tecnológico. En otras palabras, se ha dado prioridad a los sectores cuya demanda, aparte de ser de magnitud absoluta significativa, es concebible satisfacerla con bienes manufacturados localmente mediante un esfuerzo de cooperación regional en el que participen las industrias de los países medianos y pequeños.

De conformidad con lo anterior se entrega el presente estudio que está dirigido a poner de manifiesto la dimensión y características más relevantes de la demanda de equipos derivadas de los programas de ampliación de la capacidad de generación, transporte y transformación de energía eléctrica, en diecisiete países de América Latina durante el período 1980-2000.

Para la preparación de este trabajo, en lo que concierne a América del Sur, se ha dispuesto de la valiosa colaboración de la CIER (Comisión de Integración Eléctrica Regional), entidad con la que se desarrolló un programa de investigación conjunto. Los datos relativos a México proceden de la Comisión Federal de Electricidad. La información correspondiente al Istmo Centroamericano proviene del Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos. Los datos han sido completados con información de otras fuentes según se indica en cada caso.

El desarrollo de este estudio así como los de otros aspectos del proyecto del que este trabajo forma parte ha contado con el generoso y fundamental apoyo del Instituto de Cooperación Iberoamericano (ICI).

1. La región latinoamericana (17 países) tenía en 1979 una capacidad de generación eléctrica en servicio público que llegaba a 72 107 MW, 60% de la cual era de origen hidráulico.
2. Una investigación hecha en colaboración con la CIER muestra que para el período 1980-2000 existen planes de ampliación de dicha capacidad que alcanzan a 146 959 MW en plantas hidráulicas y a 43 880 MW en plantas térmicas.
3. La ejecución de los nuevos proyectos representa una demanda de equipo de generación que llega a 953 unidades turbogeneradoras, cuya potencia media es de 142 MW, y a 250 grupos térmicos de 172 MW de potencia media.
4. En el período 1980-1990 se prevé además una ampliación de las instalaciones de transporte y transformación que, en líneas de más de 100 KV de tensión, llega a 61 670 Km, y en subestaciones con esa misma o superior tensión de entrada a una capacidad de transformación de 143 600 MVA, sin incluir las subestaciones de salida de las centrales.
5. Los proyectos que se han identificado hasta ahora muestran un incremento de potencia para el decenio de 1990 menor que la prevista para los años ochenta. Ello es especialmente notorio en lo que se refiere a plantas térmicas. Este fenómeno podría atribuirse a que sólo para los primeros años del decenio final del siglo y en algunos países, existen hoy programas suficientemente definidos. Una estimación prudente en términos históricos para los dos decenios permite llegar a una demanda potencial equivalente a 1 913 unidades turbogeneradoras de capacidad media de 142 MW, y 647 grupos térmicos de 172 MW de potencia media.
6. Las cifras anteriores señalan que la región latinoamericana es, en términos absolutos, un mercado sustancial para equipos de generación eléctrica de gran tamaño, especialmente para el aprovechamiento de recursos hidráulicos. Confirma esta última apreciación el hecho de que en el período 1961-1970, la región puso en marcha plantas hidráulicas de una potencia igual al 16.65% del total instalado en el mundo (excluidos los países socialistas); en el período 1970-1979 la participación latinoamericana en el incremento de potencia de origen hidráulico pasó al 23.10%. Las estimaciones para el período 1980-1990 llevan este porcentaje a un 30% y en el período 1991-2000 a un 42%.
7. Más allá del año 2000 se prevé que la región mantendrá reservas importantes, mientras los recursos hidráulicos de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) tenderían a agotarse.
8. Se señala por último que la coyuntura recesiva por la que atraviesa la región podrá obligar a postergar parte de las obras. Sin embargo, la situación de subabastecimiento eléctrico de algunas zonas sugiere la posibilidad de buscar, mediante un enfoque conjunto, la mantención de los más altos niveles de inversión posibles, orientando al mismo tiempo una mayor proporción de la demanda resultante al interior de la propia región. Tal esfuerzo se considera especialmente válido en el caso de las plantas hidroeléctricas.

## INTRODUCCION

El presente estudio está dirigido a determinar la composición, la magnitud y las características más relevantes de los equipos que requerirá el sector eléctrico latinoamericano para llevar a cabo sus programas de ampliación en el período 1980-2000.

Este documento constituye una primera aproximación a tal propósito y adolece de ciertas limitaciones.

En primer lugar, el trabajo abarca solamente a 17 países latinoamericanos, y se ocupa de la demanda correspondiente a la ampliación de la capacidad de generación, transporte y transformación, sin incluir el equipo necesario para distribución de energía eléctrica.

En segundo lugar, el estudio no recoge sino por excepción los datos relativos al sector eléctrico autoprodutor, que si bien ocupó en otro tiempo un papel destacado en la mayoría de los países latinoamericanos, ha experimentado una progresiva pérdida de importancia a medida que las empresas eléctricas de servicio público se han ido consolidando y extendiendo espacialmente la cobertura de sus servicios.

El trabajo ha sido elaborado principalmente con base en una encuesta realizada conjuntamente por la CEPAL y la Comisión de Integración Eléctrica Regional (CIER) entre las empresas eléctricas de servicio público de cada uno de los países involucrados. En él se recogen datos sobre los proyectos incluidos en los programas existentes en tales empresas.

La investigación se orientó a identificar los proyectos de centrales de generación de una potencia igual o superior a 100 MW; sin embargo, durante su desarrollo se encontró un número interesante de proyectos de menor tamaño, que también se incluyeron, aunque para ellos la información no es igualmente completa.

Respecto a líneas de transporte, la información incluye a las de tensión igual a superior a 100 KV. En el caso de las subestaciones la información se limitó a las de tensión de entrada igual a superior a 100 KV.

En el caso de los proyectos de generación el estudio abarca los períodos 1980-1990 y 1990-2000. Para el segundo de estos períodos los datos son todavía incompletos. Algunos países no tienen elaboradas aún previsiones para esa época; en otros las previsiones alcanzan apenas a la primera mitad del decenio. Este hecho explica que el incremento de potencia previsto para 1991-2000 sea significativamente menor que el correspondiente a los diez años anteriores. La deficiencia de información es especialmente marcada en el caso de las centrales térmicas convencionales, que requieren plazos de planificación más cortos que las hidráulicas y nucleares.

Se han incluido las cifras correspondientes a la evolución de la capacidad instalada y sus índices de crecimiento durante los períodos 1960-1979 y 1970-1979, como elemento de referencia y comparación y poder apreciar la validez de las previsiones establecidas en los programas de ampliación que se recogen en el estudio.

Los resultados de la investigación han permitido obtener una imagen de la magnitud de la demanda conjunta latinoamericana de equipo y de la participación de cada uno de los países en la misma; para cada país se muestra la participación de las diversas empresas de servicio público.

En el estudio se recoge la información referente a la propiedad de las empresas eléctricas, con el fin de poder evaluar el grado de concentración de la demanda.

También se ha incluido la evolución histórica de la capacidad instalada de generación eléctrica de otras regiones del mundo y se realizan algunas hipótesis sobre evolución futura de la de origen hidráulico; con ello puede apreciarse la magnitud relativa de la demanda latinoamericana de equipo hidroeléctrico respecto de la demanda mundial.

La composición del equipamiento requerido por el sector eléctrico es de una gran diversidad de tipos y tamaños; incluye elementos de gran tamaño y complejidad tecnológica tales como turbinas, reactores nucleares y grandes generadores eléctricos y también otros más sencillos como tuberías, intercambiadores de calor, puentes grúas, torres metálicas, etc.

La información disponible no es lo suficientemente detallada como para lograr una cuantificación de cada rubro. Sin embargo, se ha incluido en anexos, toda la información técnica disponible para cada uno de los proyectos.

Dada su importancia y el carácter definitorio de la demanda que tienen los proyectos de centrales de generación, se ha considerado conveniente entregar información consolidada sobre algunos rubros significativos del equipamiento de estos proyectos.

Para las centrales hidráulicas se eligió como rubro significativo la turbina.

Para las centrales térmicas el rubro elegido es el grupo, el cual varía según el tipo de central de que se trate:

- En las centrales a vapor es la caldera
- En las centrales de turbinas a gas, es la propia turbina
- En las centrales Diesel, es el motor Diesel
- En las centrales nucleares es el sistema nuclear de suministro de vapor.

Se presentan, en cuadros resumidos, el número, tipo y potencia nominal de las turbinas hidráulicas y grupos térmicos relacionados con los proyectos incluidos en los programas de ampliación. Debe advertirse que las informaciones recogidas no son totalmente homogéneas. Hay casos en que no se dispone de datos sobre el número y la potencia de las turbinas o los grupos que abarca el proyecto. Como consecuencia, la suma de potencia de las turbinas y grupos detallados en dichos cuadros es inferior a la potencia de la totalidad de los proyectos.

El estudio se ha dividido en dos capítulos y cuatro anexos. En el primer capítulo se presentan los datos consolidados para el conjunto de los países del estudio.

En el segundo capítulo se recoge la información por países en forma separada, excepto para el Istmo Centroamericano, dado que los datos disponibles no permiten una apertura adecuada, y para los proyectos binacionales, dado que el equipamiento correspondiente a los mismo no puede adjudicarse parcialmente a los países participantes. No obstante, la potencia nominal de los proyectos binacionales se recoge en la información relativa a cada país, tomando en cuenta los convenios de reparto de potencia acordados.

En el anexo 1 se incluyen, agrupadas por países, las informaciones sobre características técnicas de los proyectos hidráulicos; en el anexo 2 sobre los proyectos térmicos; en el anexo 3 sobre las líneas de transmisión, y en el anexo 4 sobre las subestaciones de transformación.

#### Advertencia en relación con la coyuntura económica

A la fecha de completarse este informe (comienzos de 1982), la recesión por la que atraviesa América Latina obliga a mirar con prudencia las previsiones de mediano plazo hechas en momentos de más favorables perspectivas. Probablemente será necesario revisar algunos de los programas incluidos en este estudio, postergando determinados proyectos, de manera que la demanda real de equipo resultará menor que la prevista. No obstante lo anterior, por la naturaleza misma de las obras, especialmente en lo que a plantas hidráulicas se refiere, la posible postergación no significa que la ejecución del proyecto se elimine, de tal modo que los programas incluidos en el estudio mantienen su validez en términos físicos, aunque ellos se desarrollen con mayor lentitud en el mediano plazo.

Por otra parte, aun en la situación recesiva por la que atraviesa la región latinoamericana, hay importantes zonas urbanas que no disponen de abastecimiento eléctrico suficiente y grandes áreas rurales que no lo tienen en absoluto.

En esta especial coyuntura el sector eléctrico presenta una oportunidad interesante. Al parecer, y tomando a la región en su conjunto, sería posible tratar de mantener el volumen total de inversión a un nivel lo más cercano posible al previsto en los programas aquí recopilados. Para ello podría pensarse en mantener y aún acelerar la inversión en las zonas deficitarias, lo que podría compensar en parte la disminución del ritmo de las obras en las regiones hoy sobreabastecidas.

Un esfuerzo de esta naturaleza, aunque sin duda muy difícil, merece ser explorado por sus efectos reactivadores de la economía, sobre todo si una mayor proporción de la demanda de ingeniería y equipos se dirige hacia la propia región. Por lo demás, una adecuada distribución de oportunidades que permitiera una razonable participación en esos rubros de empresas externas al área, podría ayudar a abatir los obstáculos financieros que dificultarían el tratar de mantener el nivel de inversión.

En todo caso, la importancia relativa del sector eléctrico en América Latina, sobre todo en lo que se refiere a obras hidroeléctricas, y el largo horizonte temporal en que ellas podrían seguir desarrollándose, le confiere a su tratamiento conjunto el carácter de oportunidad sustantiva para estimular el progreso industrial y tecnológico de la región.

### Previsiones de ampliación de la capacidad de generación

En 1979, la potencia instalada de servicio público en América Latina era de 72 107 MW, de los cuales 43 558 MW (60.41%) eran de origen hidráulico y 28 549 MW (39.59%) de origen térmico. (Véase el cuadro 2.)

Los programas de ampliación establecidos prevén para el período 1980-1990 la instalación de un total de 129 046 MW, correspondiendo 87 184 MW a proyectos hidráulicos y 41 862 a proyectos térmicos. (Véase el cuadro 3.) Estos incrementos suponen multiplicar por 2.8 en once años la potencia total instalada en 1979, por 2.4 la de origen térmico y por 3 la de origen hidráulico. (Véase el cuadro 7.) La magnitud de estas cifras impone hacer algún comentario sobre la posibilidad de cumplimiento de estas previsiones. En primer lugar, cabe mencionar que estos programas no suponen un cambio excesivo respecto de lo acontecido en épocas anteriores; por el contrario, se sitúan dentro de las tendencias históricas, al menos desde 1960, tanto en lo que se refiere a la magnitud de los incrementos instalados, como al predominio de los proyectos de origen hidráulico sobre el total de los instalados.

En efecto, los índices de crecimiento<sup>2</sup> del período de once años ya señalado son ligeramente superiores a los períodos anteriores<sup>3</sup>. La potencia total instalada se multiplicó por 2.4 en los nueve años transcurridos entre 1970 y 1979, y por 2.5 en el decenio 1960-1979<sup>4</sup>. Para la potencia instalada de origen térmico, los índices son 2.4 para 1979-1990 y 2.2 para 1970-1979 y 1960-1970; la potencia instalada de origen hidráulico, por su parte, con un índice de 3.1 para 1979-1990, mantiene su predominio sobre el total de lo instalado de cualquier otro origen y se sitúa en niveles similares a los de los períodos precedentes: 2.5 para 1970-1979 y 2.9 en 1960-1979. (Véase el cuadro 7.) Por otra parte, en la fecha de elaboración del estudio, los proyectos que se encontraban en fase de construcción sumaban una potencia de 65 442 MW, que representa 50.71% del total de la potencia cuya instalación se prevé durante todo el período. (Véase nuevamente el cuadro 3.) Por ambos motivos la probabilidad de cumplimiento de los programas de ampliación para el primer período estudiado (1979-1990), es alta.

Para el decenio 1991-2000 está prevista la instalación de un total de 61 793 MW, de los cuales 59 775 MW son de origen hidráulico y 2 018 MW de origen térmico. (Véase el cuadro 3.) Respecto a lo instalado en 1990 esto significa índices de crecimiento de 1.3 para la potencia instalada de cualquier origen. Estas cifras confirman lo señalado sobre lo incompleto que aún se encuentran los programas para ese decenio. Suponiendo que las tendencias de los programas de ampliación se mantuviesen tanto en lo que se refiere a la magnitud de los índices de crecimiento como a la proporción entre proyectos hidráulicos y térmicos, resulta razonable suponer para el decenio un índice de crecimiento respecto a lo instalado en 1990 de 2.5 para la potencia de origen hidráulico y de 2 para la de origen térmico, o sea, un índice de 2.3 para la potencia total por instalarse. Los índices así establecidos serían los más bajos desde 1960. (Véase el cuadro 7.) En esta hipótesis, durante el decenio, se instalaría un total de 266 524 MW, de los cuales 196 113 serían de origen hidráulico y 70 411 MW de origen térmico. (Véase el cuadro 4.)

### Líneas de transmisión y subestaciones

Los programas de ampliación de la capacidad de transporte y transformación de energía eléctrica para el período de 1980-1990, suponen la instalación de 61 671.2 kilómetros de línea de transmisión de tensiones superiores a 100 MV y de un total de 143 608.8 MVA de potencia de transformación en subestaciones con tensiones de entrada superiores a 100 KV. (Véanse los cuadros 10 y 11.) En estas cifras no están incluidas las subestaciones elevadoras de salida de las centrales de generación. Como no se dispone de datos respecto a la capacidad instalada actual ni en el caso de líneas ni en el de las subestaciones, no es posible apreciar cuál es la importancia relativa de los

incrementos previstos. No obstante, debe tenerse en cuenta que existe una relación directa entre las capacidades de transmisión y transformación, y la capacidad de generación, por lo que los programas de ampliación para ambos casos deben ser de magnitud comparable en sus respectivos ámbitos. Por otra parte, el gran porcentaje que los proyectos hidráulicos suponen dentro de los programas para ampliar la capacidad de generación acentúa la importancia relativa de las instalaciones de transmisión y transformación ya que las centrales hidráulicas suelen hallarse más lejos de los centros de consumo que las centrales térmicas.

### Necesidades de equipo

La magnitud del equipamiento necesario para llevar a efecto estos programas es considerable. Se puede apreciar tal magnitud en lo que a la ampliación de la capacidad de generación, si se observa el número tipo y tamaños (potencia nominal) de las turbinas y grupos térmicos correspondiente a los proyectos recogidos en el presente estudio. (Véanse los cuadros 8 y 9.)<sup>5</sup>

Los proyectos hidráulicos para el período de 1980-2000, suponen 953 turbinas con un total de 135 597.3 MW. Es necesario destacar que entre ellas predominan las de mayor tamaño; 532 son de potencia nominal superior a 100 MW y con un total de 111 134.0 MW suponen el 81.46% de la potencia total de los proyectos incluidos en el cuadro 8. En cuanto al tipo de turbinas, el primer lugar lo ocupan las Francis (426), seguidas de las Kaplan (165), las Pelton (93) y las Bulbo (88). Hay además 181 turbinas cuyo tipo se desconoce. De este conjunto de 953 turbinas, se encuentran actualmente en fase de instalación, 237, con un total de 47 455 MW. Los proyectos cuya entrada en operaciones está prevista para 1980-1990, y cuya construcción no se ha iniciado, suponen 255 turbinas con un total de 33 583.4 MW, y los previstos para 1991-2000, alcanzan a 461 turbinas con un total de 54 558.9 MW. A éstas hay que añadir las correspondientes a proyectos por un total de 10 678.6 MW, cuya entrada en operaciones está prevista entre 1980-2000.

Los proyectos térmicos para el período 1980-2000, suponen 250 grupos con un total de 43 004 MW. De igual manera que en el caso de las turbinas, los grupos de mayor tamaño son los predominantes. De los 250 mencionados, 122 son de potencia nominal superior a 100 MW y con un total de 38 066 MW suponen el 88.52% de la potencia total de los proyectos. (Véase el cuadro 9.) En cuanto al tipo de centrales, destacan las de vapor, con 149 grupos y un total de 28 505 MW. Actualmente se encuentran en fase de instalación 123 grupos, con una capacidad total de 17 186.5 MW. Los proyectos cuya entrada en operaciones está prevista para el período 1980-1990, y cuya construcción no se ha iniciado, suponen 120 grupos con un total de 24 394.5 MW, y solamente hay siete grupos previstos para entrar en operación entre 1991-2000, con un total de 1 423 MW. A éstos hay que añadir los grupos correspondientes a proyectos térmicos por un total de 758 MW cuya entrada en operaciones está prevista para 1980-2000 y que están compuestos por un número desconocido de grupos.

### Perspectivas para el último decenio del siglo

Como ya se ha señalado, los programas de ampliación de capacidad instalada previstos para el decenio 1991-2000 están aún (por razones obvias) incompletos. Con el objeto de apreciar la magnitud probable de la demanda real de equipo, se utilizó una hipótesis de crecimiento, prudente en términos históricos, cuyas cifras se muestran en el cuadro 4. Según esta hipótesis, el crecimiento de la capacidad de generación en el lapso indicado supondría la instalación de un total de 204 731.5 MW, además de lo ya previsto en los programas actualmente establecidos (136 385.5 MW en proyectos hidráulicos y 68 393 MW en proyectos térmicos).

Los datos sobre equipamiento mencionados en los párrafos anteriores no consideran los posibles nuevos proyectos a los que daría lugar un mayor aumento de la capacidad de generación en el período 1991-2000, de cumplirse la hipótesis señalada. Dada la magnitud de la demanda de equipos de estos proyectos adicionales, convendrá realizar una estimación, aunque sea primaria, del significado de tales proyectos. Con ese propósito se ha supuesto que se mantendría en el período el tamaño medio de los equipos de los proyectos ya conocidos, que sería de 142 MW<sup>6</sup> de potencia nominal para los grupos hidráulicos y de 172 MW<sup>6</sup> para los grupos térmicos. A base de esos supuestos, las necesidades del decenio 1991-2000 serían mayores que las ya identificadas en 960 grupos hidráulicos y 397 grupos térmicos. Al agregar estas cifras al equipamiento ya identificado, la demanda de América Latina en el período 1980-2000 llegaría al equivalente de 1 913 grupos hidrogenadores de un tamaño medio de 142 MW de potencia nominal y de 647 grupos térmicos de una potencia media de 172 MW.



Estas estimaciones, aunque sólo tiene valor ilustrativo, señalan que la región es un mercado de extraordinaria magnitud, especialmente en lo que se refiere a equipos de generación hidráulica.

### Características de la demanda de equipos

Al examinar el contenido de los programas de ampliación de la capacidad de generación eléctrica en América Latina, resaltan algunas características relevantes de la demanda latinoamericana de bienes de capital para abastecer al sector.

En primer lugar, ya se ha visto que se trata de una demanda de gran tamaño.

En segundo lugar, se trata de una demanda continua, cuyo ritmo de crecimiento se ha mantenido prácticamente constante desde 1950. La potencia instalada ha crecido aproximadamente en 2.3 veces en cada decenio, por lo tanto, el volumen de la demanda de equipo, medido en potencia, se ha multiplicado por igual cifra cada diez años.

En tercer lugar, se trata de una demanda planificada a mediano y largo plazo, lo que debiera permitir una adecuada programación de la oferta.

En cuarto lugar, la demanda se encuentra concentrada en unas pocas empresas en cada país, y prácticamente todas ellas son de propiedad pública (gobierno central, gobiernos regionales, empresas municipales, organismos estatales autónomos, etc.).

Por último, cabe destacar que, en el caso de los proyectos hidráulicos, cuya importancia relativa es tan marcada, la distribución geográfica es, en términos regionales, muy equilibrada. La potencia instalada de los nuevos proyectos se reparte de manera que la participación de los países de la región, excluidos los tres mayores, representa 41% del total. Esta situación atípica, ya que en la mayoría de los sectores la demanda sumada de Argentina, Brasil y México es absolutamente determinante, confiere al caso hidroeléctrico una condición muy favorable para alcanzar acuerdos regionales en la construcción de las centrales y sus equipos asociados.

### Significado de la demanda latinoamericana ante la demanda mundial

Cabe ahora examinar el lugar que el sector de generación eléctrica ocupa dentro del contexto mundial, para apreciar el significado de la demanda latinoamericana de equipos para dicho sector.

Antes que nada es preciso poner de manifiesto un aspecto del sector eléctrico latinoamericano que lo distingue en términos mundiales. Se trata de la composición del parque de generación. En América Latina la potencia instalada de origen hidráulico alcanzaba en 1979 el 60.41% del total instalado; este porcentaje es sólo del 25.38% para la región que le seguía en importancia relativa.

En ese mismo año, la potencia instalada de servicio público en América Latina representaba el 4.1% del total mundial instalado y el 5.2% en caso de excluirse los países socialistas. La de origen hidráulico, por su parte, constituía el 10.38% (12.95%, si se excluyen los países socialistas) del total mundial instalado del mencionado origen. (Véase el cuadro 12.)

Durante los períodos 1961-1970 y 1970-1979, la capacidad instalada en América Latina creció más que en cualquier otra región del mundo. (Véase el cuadro 14.) Como resultado a lo anterior se produjo un aumento progresivo de su participación en el total mundial. En 1961 representaba el 3% del total de la capacidad instalada para el conjunto de "países con economía de mercado" participación que aumentó al 3.92% en 1970 y al 5.21% en 1979. (Véase el cuadro 13.)

Cabe atribuir este crecimiento al sector hidráulico, ya que si bien la potencia instalada de origen térmico evolucionó a un ritmo similar al de las otras regiones, la de origen hidráulico lo hizo según índices que no tuvieron parangón en el mundo. (Véase el cuadro 14.) En 1961, América Latina representaba el 3.84% de la potencia hidráulica instalada, para los países con economía de mercado; en 1970 la participación alcanzaba a 7.80% y en 1979 a 12.95%. (Véase el cuadro 13.)

Entre 1961-1970, en América Latina entraron en operación proyectos hidráulicos por un total de 11 411 MW, que representaban el 16.65% del total de la potencia instalada de dicho origen, para los países con economía de mercado. Con 26 176 MW instalados entre 1970-1979 su participación se elevó a 23.10%. (Véase el cuadro 15.) Es decir, el mercado latinoamericano representó durante 1961-1970 el 16.65% y durante 1970-1979 el 23.10% del mercado de equipos para la generación hidráulica de este conjunto de países.

La participación que le corresponderá al mercado latinoamericano dentro del mercado mundial en los próximos decenios dependerá de los ritmos de crecimiento de la potencia instalada de cada uno de los grupos de países, lo cual a su vez se relacionará en alguna medida con las reservas disponibles.

Del lado de las reservas, no existen en el mediano plazo limitaciones para que América Latina mantenga los ritmos de crecimiento sostenidos hasta ahora. Distinto es el caso de los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) cuyos ritmos de crecimiento actuales harán que se agoten sus reservas en el decenio 1991-2000.

Respecto a la posible evolución de la capacidad instalada de origen hidráulico, se ha hecho un ejercicio basado en dos hipótesis de crecimiento.

En la hipótesis A, para los países de la OCDE y "otros" se postulan índices de crecimiento de 1.5 y 2.5, respectivamente para los decenios de 1980 y de 1990; estos índices, como puede observarse, son ligeramente superiores a los registrados históricamente. (Véase el cuadro 14.) En cuanto a América Latina, para el decenio de 1980 se establece el índice de 3.0 que es el que se verificará si se cumplen los proyectos de ampliación contemplados. Para el decenio de 1990, se postula un índice de crecimiento de 2.5, que ya se utilizó en este estudio con anterioridad y que puede calificarse de conservador dada la coyuntura energética.

En la hipótesis B, los índices establecidos son los mismos que en el caso de la hipótesis A, excepto que para América Latina, durante el período 1980-1990, se considera que no se cumplirán en su totalidad los programas de ampliación y se reduce el índice de crecimiento a 2.5. Como podrá observarse en el cuadro 14, se trata de una hipótesis de mínima, ya que se le adjudican a la región índices inferiores a los registrados desde 1960 y se sobrevaloran los de los otros países, adjudicándoles índices más altos que los registrados en ellos desde ese mismo año.

Los resultados de la aplicación de estas hipótesis se recogen en el cuadro 18, el que sugiere algunos comentarios.

El incremento de potencia hidroeléctrica instalada en América Latina en el período 1980-1990 se presentará entre el 32.8% y el 26.8% del total de capacidad de generación del mismo origen que habrá de instalar el conjunto de países con economía de mercado; este porcentaje aumentará a una cifra comprendida entre el 43.9% y el 39.5% en la década final del siglo.

En el año 2000, las reservas de los países de la OCDE tenderán a agotarse y las de América Latina se situarán sobre los 275 000 MW. La región podrá pues mantener un alto ritmo de crecimiento de la capacidad instalada y continuar siendo un mercado importante de equipo hidroeléctrico. Lo anterior es especialmente válido si se considera que las reservas de potencial hidráulico de la región están siendo revisadas y, al parecer, son bastante mayores que las hasta hoy estimadas.

Cuadro 1  
AMERICA LATINA: POTENCIA INSTALADA POR PAIS Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
Argentina	3 145.00	6 426.00	9 571.00	13.27
Bolivia	214.08	113.19	327.27	0.46
Brasil	23 661.00	3 452.00	27 113.00	37.57
Chile	1 360.20	834.90	2 195.10	3.05
Colombia	2 993.00	1 256.00	4 249.00	5.89
Ecuador	293.70	645.80	939.50	1.31
Istmo Centroamericano <sup>ab</sup>	1 366.90	1 376.10	2 743.00	3.81
México	5 992.00	8 633.00	14 625.00	20.27
Paraguay	190.00	80.30	270.30	0.38
Perú	1 381.70	374.80	1 756.50	2.44
Uruguay	281.00	424.00	705.00	0.98
Venezuela	2 679.50	4 933.10	7 612.60	10.55
<b>Total</b>	<b>43 558.08</b>	<b>28 549.19</b>	<b>72 107.27</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>				
Argentina	24.00	1 888.00	1 912.00	22.15
Bolivia	24.36	69.69	94.05	1.12
Brasil	476.00	797.00	1 273.00	15.15
Chile	110.80	625.00	735.80	8.75
Colombia	70.00	280.00	350.00	4.16
Ecuador	15.90	122.90	138.80	1.65
Istmo Centroamericano	34.00	291.00	325.00	3.87
México	71.00	1 729.00	1 800.00	21.42
Paraguay	...	57.00	57.00	0.68
Perú	262.90	813.90	1 076.80	12.81
Uruguay	...	40.00	40.00	0.46
Venezuela	...	602.00	602.00	7.16
<b>Total</b>	<b>1 088.96</b>	<b>7 315.49</b>	<b>8 404.45</b>	<b>100.00</b>
<b>Total de América Latina</b>				
Servicio público	43 558.08	28 549.19	72 107.27	89.56
Autoproducción	1 088.96	7 315.49	8 404.45	10.44
<b>Total</b>	<b>44 647.04</b>	<b>35 864.68</b>	<b>80 511.72</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Incluye Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.

<sup>b</sup>Las cifras del Istmo Centroamericano y México, son las correspondientes a 1980, puesto que sólo se cuenta con los proyectos para estos países, a partir de 1981. Esta consideración no desvirtúa el total regional en más de un 1%, ya que dichos países incrementan la cifra de 1974 en 590.9 MW.

Cuadro 2  
**AMERICA LATINA: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN  
 DE LA ENERGIA, 1979**

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	43 558.08	60.41
Térmica	28 549.19	39.59
<b>Total</b>	<b>72 107.27</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	1 088.96	12.46
Térmica	7 315.49	87.04
<b>Total</b>	<b>8 404.45</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	44 647.04	55.45
Térmica	35 864.68	44.55
<b>Total</b>	<b>80 511.72</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 3

AMERICA LATINA: INCREMENTO DE LA POTENCIA INSTALADA POR PAIS, 1980-2000<sup>a</sup>

Países	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Argentina	3 519.0	7.32	2 354.0	13.60	5 873.0	8.97
Bolivia	-	-	-	-	-	-
Brasil	21 725.0	45.13	2 335.0	13.49	24 060.0	36.77
Chile	790.0	1.64	-	-	790.0	1.21
Colombia	3 655.0	7.59	962.0	5.56	4 617.0	7.06
Ecuador	533.1	1.11	455.8	2.63	988.9	1.51
Istmo Centroamericano <sup>b</sup>	1 174.0	2.44	-	-	1 174.0	1.79
México	1 726.0	3.58	8 824.5	51.00	10 550.5	16.12
Paraguay	6 300.0	13.09	-	-	6 300.0	9.63
Perú	660.0	1.37	113.0	0.66	773.0	1.18
Uruguay	930.0	1.93	-	-	930.0	1.42
Venezuela	7 126.0	14.80	2 260.0	13.06	9 386.0	14.34
<b>Total</b>	<b>48 138.1</b>	<b>100.00</b>	<b>17 304.3</b>	<b>100.00</b>	<b>65 442.4</b>	<b>100.00</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Argentina	4 131.0	10.58	1 243.0	5.06	5 374.0	8.45
Bolivia	262.0	0.67	-	-	262.0	0.41
Brasil	17 333.0	44.39	3 990.0	16.25	21 323.0	33.52
Chile	1 075.0	2.76	-	-	1 075.0	1.69
Colombia	2 925.4	7.49	300.0	1.22	3 225.4	5.07
Ecuador	930.0	2.38	200.0	0.81	1 130.0	1.78
Istmo Centroamericano <sup>b</sup>	1 781.0	4.56	630.0	2.57	2 411.0	3.79
México	2 740.0	7.02	14 926.5	60.78	17 666.5	27.78
Paraguay	1 350.0	3.46	-	-	1 350.0	2.12
Perú	1 328.0	3.40	698.0	2.84	2 026.0	3.19
Uruguay	-	-	270.0	1.10	270.0	0.42
Venezuela	5 191.0	13.29	2 300.0	9.37	7 491.0	11.78
<b>Total</b>	<b>39 046.4</b>	<b>100.00</b>	<b>24 557.5</b>	<b>100.00</b>	<b>63 603.9</b>	<b>100.00</b>
<b>Incremento de potencia 1980-2000</b>						
Argentina	7 650.0	8.77	3 597.0	8.59	11 247.0	8.71
Bolivia	262.0	0.30	-	-	262.0	0.20
Brasil	39 058.0	44.80	6 325.0	15.11	45 383.0	35.17
Chile	1 865.0	2.14	-	-	1 865.0	1.44
Colombia	6 580.4	7.55	1 262.0	3.01	7 842.4	6.08
Ecuador	1 463.1	1.68	655.8	1.57	2 118.9	1.64
Istmo Centroamericano <sup>b</sup>	2 955.0	3.39	630.0	1.51	3 585.0	2.78
México	4 466.0	5.12	23 751.0	56.74	28 217.0	21.87
Paraguay	7 650.0	8.77	-	-	7 650.0	5.93
Perú	1 988.0	2.28	811.0	1.94	2 799.0	2.17
Uruguay	930.0	1.07	270.0	0.64	1 200.0	0.93
Venezuela	12 317.0	14.13	4 560.0	10.89	16 877.0	13.08
<b>Total</b>	<b>87 184.5</b>	<b>100.00</b>	<b>41 861.8</b>	<b>100.00</b>	<b>129 046.3</b>	<b>100.00</b>
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Argentina	17 797.0	29.77	1 288.0	63.83	19 085.0	30.89
Bolivia	660.0	1.11	-	-	660.0	1.07
Brasil	21 316.5	35.66	-	-	21 316.5	34.50
Chile	3 560.0	5.96	300.0	14.87	3 860.0	6.25
Colombia	6 323.0	10.58	-	-	6 323.0	10.23
Ecuador	300.0	0.50	-	-	300.0	0.49
Istmo Centroamericano <sup>b</sup>	1 418.0	2.37	105.0	5.20	1 523.0	2.46
México <sup>c</sup>	-	-	-	-	-	-
Paraguay	-	-	-	-	-	-
Perú	3 904.0	6.53	325.0	16.10	4 229.0	6.84
Uruguay	711.0	1.19	-	-	711.0	1.15
Venezuela	3 785.0	6.33	-	-	3 785.0	6.12
<b>Total</b>	<b>59 774.5</b>	<b>100.00</b>	<b>2 018.0</b>	<b>100.00</b>	<b>61 792.5</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Referido sólo a Servicio Público.<sup>b</sup>Incluye Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá.<sup>c</sup>No se dispone de información de proyectos para este período.

Cuadro 4  
AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1990-2000

	Potencia instalada 1990 MW	Programas actualmente vigentes			Hipótesis			Diferencia MW
		Indice de crecimiento 1991-2000	Incremento de potencia 1991-2000 MW	Potencia instalada 2000 MW	Indice de crecimiento 1991-2000	Incremento de potencia 1991-2000 MW	Potencia instalada 2000 MW	
Hidráulica	130 742	1.45	59 774.5	190 516.5	2.5	196 113	326 855	136 338.5
Térmica	70 411	1.03	2 018.0	72 429.0	2.0	70 411	140 822	68 393.0
<b>Total</b>	<b>201 153</b>	<b>1.31</b>	<b>61 792.5</b>	<b>262 945.5</b>	<b>2.3</b>	<b>266 524</b>	<b>467 677</b>	<b>204 731.5</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 5  
AMERICA LATINA: INCREMENTOS DE POTENCIA REGIONAL, 1980-2000

	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	48 138.1	73.56	17 304.3	26.44	65 442.4	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	39 046.4	61.39	24 557.5	38.61	63 603.9	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	87 184.5	67.56	41 861.8	32.44	129 046.3	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	59 774.5	96.73	2 018.0	3.27	61 792.5	100.00
<b>Hipótesis<sup>a</sup></b>						
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	196 113	73.58	70 411	26.42	266 524	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Se refiere a los incrementos de potencia durante el período 1991-2000, de cumplirse la hipótesis que se hace en este estudio, respecto a los índices de crecimiento de la potencia instalada para dicho período.

Cuadro 6

## AMERICA LATINA: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA, DEL SERVICIO PUBLICO

Año	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW
1950 <sup>a</sup>	...	...	4 877.40
1960 <sup>b</sup>	5 971.24	5 991.26	11 962.50
1965	10 483.74	9 581.23	20 064.97
1970	17 381.59	12 933.05	30 314.64
1975	30 414.39	18 646.13	49 060.52
1979 <sup>c</sup>	43 558.08	28 549.19	72 107.27
1990	130 742.00	70 411.00	201 153.00
2000	190 516.50	72 429.00	262 945.50
<b>Hipótesis<sup>d</sup></b>			
2000	326 855.00	140 822.00	467 677.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales. La cifra correspondiente a 1950, procede de: Naciones Unidas, "Estudios sobre la electricidad en América Latina". Nueva York, 1964.

<sup>a</sup>No incluye la potencia instalada, de Colombia ni Ecuador.

<sup>b</sup>No incluye en el total regional a Ecuador y Uruguay, por no disponer de los datos de la potencia instalada de ellos para el año 1960. El error que se comete en esta aproximación es inferior al 5%, si se considera que ambos países suman en total una potencia instalada de 588 MW en el año 1965.

<sup>c</sup>El total regional para 1979 considera la potencia instalada en el año 1980 para México y el Istmo Centroamericano, puesto que sólo se cuenta con los proyectos de ampliación para estos países a partir de 1981. Esta consideración no desvirtúa el total regional en más de un 1%, ya que dichos países incrementan la cifra del año 1979 en 520.9 MW.

<sup>d</sup>Se refiere a la potencia instalada en el año 2000, de cumplirse la hipótesis establecida en este estudio, respecto a los índices de crecimiento de la potencia instalada para el período 1991-2000.

Cuadro 7

## AMERICA LATINA: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO DE LA POTENCIA INSTALADA CORRESPONDIENTE A SERVICIO PUBLICO

Año	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1950</b>			
1950 <sup>a</sup>	...	...	100.00
1960	...	...	254.20
<b>Año base 1960</b>			
1960 <sup>b</sup>	100.00	100.00	100.00
1965	175.57	159.92	167.73
1970	291.09	215.87	253.41
<b>Año base 1970</b>			
1970	100.00	100.00	100.00
1975	174.98	144.17	161.84
1979	246.36	219.58	237.37
<b>Año base 1979</b>			
1979 <sup>c</sup>	100.00	100.00	100.00
1990	306.21	238.11	279.33
<b>Año base 1990</b>			
1990	100.00	100.00	100.00
2000	144.81	102.98	130.74
<b>Hipótesis<sup>d</sup></b>			
<b>Año base 1990</b>			
1990	100.00	100.00	100.00
2000	250.00	200.00	232.49

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No incluye en el total regional, la potencia instalada de Colombia y Ecuador.

<sup>b</sup>No incluye en el total regional a Ecuador y Uruguay, por no disponer de los datos de la potencia instalada de ellos para el año 1960. El error que se comete en esta aproximación es inferior al 5%, si se considera que ambos países suman en total una potencia instalada de 588 MW en el año 1965.

<sup>c</sup>El total regional para 1979 considera la potencia instalada en el año 1980 para México y el Istmo Centroamericano, puesto que sólo se cuenta con los proyectos de ampliación para estos países a partir de 1981. Esta consideración no desvirtúa el total regional en más de un 1%, ya que dichos países incrementan la cifras del año 1979 en 520.9 MW.

<sup>d</sup>Se refiere a la hipótesis, que para los índices de crecimiento de esta década se hace en el estudio.

Cuadro 8

AMERICA LATINA: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000<sup>a</sup>

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
<b>Total 1980-2000</b>										
Bulbo	-	-	-	-	88	5 604.0	-	-	88	5 604.0
Kaplán	6	26.6	8	335.0	35	2 078.0	116	15 111.0	165	17 560.6
Francis	8	103.8	15	528.6	86	6 139.3	317	80 591.0	426	87 362.7
Pelton	3	70.0	21	642.0	22	1 508.0	47	6 423.0	93	8 643.0
No clasificadas	16	226.0	29	1 070.0	84	6 122.0	52	9 009.0	181	16 427.0
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>436.4</b>	<b>73</b>	<b>2 575.6</b>	<b>315</b>	<b>21 451.3</b>	<b>532</b>	<b>111 134.0</b>	<b>953</b>	<b>135 597.3</b>
<b>En construcción</b>										
Bulbo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kaplán	2	20.0	3	120.0	-	-	37	4 565.0	42	4 705.0
Francis	1	19.0	6	212.0	6	476.0	83	34 212.0	96	34 919.0
Pelton	3	70.0	6	210.0	3	216.0	15	2 150.0	27	2 646.0
No clasificadas	3	16.0	27	1 010.0	23	1 495.0	19	2 664.0	72	5 185.0
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>125.0</b>	<b>42</b>	<b>1 552.0</b>	<b>32</b>	<b>2 187.0</b>	<b>154</b>	<b>43 591.0</b>	<b>237</b>	<b>47 455.0</b>
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Bulbo	-	-	-	-	88	5 604.0	-	-	88	5 604.0
Kaplán	4	6.6	5	215.0	35	2 078.0	79	10 546.0	123	12 855.6
Francis	7	84.8	9	316.6	80	5 663.3	234	46 379.0	330	52 443.7
Pelton	-	-	15	432.0	19	1 292.0	32	4 273.0	66	5 997.0
No clasificadas	13	210.0	2	60.0	61	4 627.0	33	6 345.0	109	11 242.0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>311.4</b>	<b>31</b>	<b>1 023.6</b>	<b>283</b>	<b>19 264.3</b>	<b>378</b>	<b>67 543.0</b>	<b>716</b>	<b>88 142.3</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Bulbo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kaplán	4	16.6	5	215.0	11	614.0	49	6 200.0	69	7 045.6
Francis	5	42.8	5	180.0	27	1 960.0	77	18 810.0	114	20 992.8
Pelton	-	-	11	322.0	6	406.0	16	2 360.0	33	3 088.0
No clasificadas	11	164.0	-	-	24	1 693.0	4	600.0	39	2 457.0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>223.4</b>	<b>21</b>	<b>717.0</b>	<b>68</b>	<b>4 673.0</b>	<b>146</b>	<b>27 970.0</b>	<b>255</b>	<b>33 583.4</b>
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Bulbo	-	-	-	-	88	5 604.0	-	-	88	5 604.0
Kaplán	-	-	-	-	24	1 464.0	30	4 346.0	54	5 810.0
Francis	2	42.0	4	136.6	53	3 703.3	157	27 569.0	216	31 450.9
Pelton	-	-	4	110.0	13	886.0	16	1 913.0	33	2 909.0
No clasificadas	2	46.0	2	60.0	37	2 934.0	29	5 745.0	70	8 785.0
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>88.0</b>	<b>10</b>	<b>306.6</b>	<b>215</b>	<b>14 591.3</b>	<b>232</b>	<b>39 573.0</b>	<b>461</b>	<b>54 558.9</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Referido sólo a Servicio Público.



Cuadro 9

AMERICA LATINA: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000<sup>a</sup>

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
Total 1980-2000										
Vapor	15	170.0	12	408.0	19	1 366.0	103	26 561.0	149	28 505.0
Turbogas	13	245.0	19	550.0	20	1 120.0	1	280.0	53	2 195.0
Diesel	5	20.0	-	-	-	-	-	-	5	20.0
Nuclear	-	-	-	-	-	-	12	10 565.0	12	10 565.0
Geotérmica	5	25.0	3	100.0	12	660.0	6	660.0	26	1 445.0
No clasificados	1	10.0	-	-	4	264.0	-	-	5	274.0
Total	39	470.0	34	1 058.0	55	3 410.0	122	38 066.0	250	43 004.0
En construcción										
Vapor	7	85.0	1	37.5	10	725.0	45	10 251.0	63	11 098.5
Turbogas	11	209.0	11	328.0	12	640.0	1	280.0	35	1 457.0
Diesel	5	20.0	-	-	-	-	-	-	5	20.0
Nuclear	-	-	-	-	-	-	5	3 842.0	5	3 842.0
Geotérmica	5	25.0	1	30.0	-	-	4	440.0	10	495.0
No clasificados	1	10.0	-	-	4	264.0	-	-	5	274.0
Total	29	349.0	13	395.5	26	1 629.0	55	14 813.0	123	17 186.5
Total en proyecto hasta el año 2000										
Vapor	8	85.0	11	370.5	9	641.0	58	16 310.0	86	17 406.5
Turbogas	2	36.0	8	222.0	8	480.0	-	-	18	738.0
Diesel	-	-	-	-	-	-	7	6 723.0	7	6 723.0
Nuclear	-	-	-	-	-	-	2	220.0	16	950.0
Geotérmica	-	-	2	70.0	12	660.0	-	-	-	-
No clasificados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	10	121.0	21	662.5	29	1 781.0	67	23 253.0	127	25 817.5
En proyecto hasta 1990										
Vapor	6	55.0	11	370.5	9	641.0	58	16 310.0	84	17 376.5
Turbogas	2	36.0	6	172.0	8	480.0	-	-	16	688.0
Diesel	-	-	-	-	-	-	5	5 435.0	5	5 435.0
Nuclear	-	-	-	-	-	-	2	220.0	15	895.0
Geotérmica	-	-	2	70.0	11	605.0	-	-	-	-
No clasificados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	8	91.0	19	612.5	28	1 726.0	65	21 965.0	120	24 394.5
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Vapor	2	30.0	-	-	-	-	-	-	2	30.0
Turbogas	-	-	2	50.0	-	-	-	-	2	50.0
Diesel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nuclear	-	-	-	-	-	-	2	1 288.0	2	1 288.0
Geotérmica	-	-	-	-	1	55.0	-	-	1	55.0
No clasificados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2	30.0	2	50.0	1	55.0	2	1 288.0	7	1 423.0

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Referido sólo a Servicio Público.

Cuadro 10

**AMERICA LATINA: INCREMENTO DE LONGITUD DE LA RED DE TRANSPORTE  
DE ENERGIA ELECTRICA, 1980-1990<sup>a</sup>**

Pais	Longitud Km	Porcentaje
Argentina	4 836.6	7.84
Bolivia	625.0	1.01
Brasil	17 654.8	28.63
Colombia	5 445.5	8.83
Chile	2 754.0	4.47
Ecuador	1 111.0	1.80
Istmo Centroamericano	...	...
México	24 451.6	34.65
Paraguay	1 513.0	2.45
Perú	1 930.0	3.13
Uruguay	1 120.0	1.82
Venezuela	229.7	0.37
<b>Total</b>	<b>61 671.2</b>	<b>100.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Sólo incluye las líneas de tensión iguales o superiores a 100 KV.

Cuadro 11

**AMERICA LATINA: INCREMENTO DE LA CAPACIDAD DE TRANSFORMACION, 1980-1990<sup>a</sup>**

Pais	Potencia total <sup>b</sup> MW	Porcentaje
Argentina	12 700.0	8.84
Bolivia	360.0	0.25
Brasil	56 948.0	39.65
Colombia	5 875.0	4.09
Chile	2 820.0	1.96
Ecuador	513.0	0.36
Istmo Centroamericano	...	...
México	59 811.3	41.65
Paraguay	170.5	0.12
Perú	270.0	0.19
Uruguay	1 691.0	1.18
Venezuela	2 450.0	1.71
<b>Total</b>	<b>143 608.8</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Sólo incluye las subestaciones de transformación con tensiones de entrada iguales o superiores a 100 KV.

<sup>b</sup>Hace referencia a la suma de la potencia de los bancos de transformación de las subestaciones.

Cuadro 12

**MUNDO: POTENCIA INSTALADA DE SERVICIO PUBLICO, 1979**

Países	Hidráulica		Térmica		Total potencia MW
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	
América Latina <sup>a</sup>	43 558	60.41	28 549	39.59	72 107
OCDE <sup>b</sup>	260 542	21.95	926 437	78.05	1 186 979
Otros <sup>c</sup>	32 130	25.83	92 255	74.17	124 385
Socialistas <sup>d</sup>	83 331	22.25	291 195	77.75	374 526
<b>Total mundial</b>	<b>419 561</b>	<b>23.87</b>	<b>1 338 436</b>	<b>76.13</b>	<b>1 757 997</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales; "Yearbook of World Energy Statistics, 1979". United Nations, New York, 1981.

<sup>a</sup>Se refiere a los 17 países del Estudio.

<sup>b</sup>Los miembros de la OCDE son: R.F. Alemana, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Japón, Luxemburgo, Noruega, Nueva Zelanda, Portugal, Suecia, Suiza y Turquía.

<sup>c</sup>Comprende todos los países del mundo, no incluidos en los otros apartados.

<sup>d</sup>Incluye todos los países socialistas de Europa del Este y China, Corea del Norte, Mongolia y Vietnam.

Cuadro 13

## MUNDO: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA DE SERVICIO PUBLICO

Países	Hidráulica			Térmica			Total		
	Potencia MW	Porcen- taje <sup>a</sup>	Porcen- taje <sup>b</sup>	Potencia MW	Porcen- taje <sup>a</sup>	Porcen- taje <sup>b</sup>	Potencia MW	Porcen- taje <sup>a</sup>	Porcen- taje <sup>b</sup>
1961 <sup>c</sup>									
América Latina	5 971		3.87	5 991		2.45	11 962		3.00
OCDE	141 300		91.52	225 381		92.13	366 681		91.90
Otros	7 115		4.61	13 256		5.42	20 371		5.10
Economías de mercado <sup>d</sup>	154 386		100.00	244 628		100.00	199 014		100.00
1970									
América Latina	17 382	6.36	7.80	12 933	1.80	2.35	30 315	3.06	3.92
OCDE	187 511	68.60	84.12	495 869	69.13	89.93	683 380	68.98	88.25
Otros	18 013	6.59	8.08	42 591	5.94	7.72	60 604	6.12	7.83
Economías de mercado <sup>d</sup>	222 906	81.55	100.00	551 393	76.87	100.00	774 299	78.16	100.00
Socialistas	50 432	18.45		165 902	23.13		216 334	21.84	
Total mundial	273 338	100.00		717 295	100.00		990 633	100.00	
1979									
América Latina	43 558	10.38	12.95	28 549	2.13	2.73	72 107	4.10	5.21
OCDE	260 542	62.10	77.49	926 437	69.22	88.46	1 186 979	67.52	85.80
Otros	32 130	7.66	9.56	92 255	6.89	8.81	124 385	7.08	8.99
Economías de mercado <sup>d</sup>	336 230	80.14	100.00	1 047 241	78.24	100.00	1 383 471	78.70	100.00
Socialistas	83 331	19.86		291 195	21.76		374 526	21.30	
Total mundial	419 561	100.00		1 338 436	100.00		1 757 997	100.00	

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales; United Nations "World Energy Supplies, 1961-1970", Nueva York, 1972; United Nations "Yearbook of World Energy Statistics, 1979", Nueva York, 1981.

<sup>a</sup> El porcentaje está referido al total mundial.

<sup>b</sup> El porcentaje está referido al total de la potencia instalada por los países con economía de mercado.

<sup>c</sup> Las cifras de América Latina corresponden a 1960. No se incluyen para este año las informaciones correspondientes a los países socialistas, ya que se desconocen la de algunos países integrantes de dicho grupo. Por esta razón tampoco se incluyen los totales mundiales.

<sup>d</sup> Incluye todos los países del mundo excepto los socialistas.

Cuadro 14

**MUNDO: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO DE LA POTENCIA  
INSTALADA DE SERVICIO PUBLICO**

Año	Hidráulica	Térmica	Total
<b>América Latina</b>			
1960	100.0	100.0	100.0
1970	291.1	215.9	253.4
1970	100.0	100.0	100.0
1979	250.6	220.7	237.9
<b>OCDE</b>			
1961	100.0	100.0	100.0
1970	132.7	220.0	186.4
1970	100.0	100.0	100.0
1979	138.9	186.8	179.9
<b>Otros</b>			
1961	100.0	100.0	100.0
1970	253.2	321.3	297.5
1970	100.0	100.0	100.0
1979	178.4	216.6	205.2
<b>Países con economía de mercado</b>			
1961 <sup>a</sup>	100.0	100.0	100.0
1970	144.4	225.4	194.0
1970	100.0	100.0	100.0
1979	150.8	189.9	178.7
<b>Países socialistas<sup>b</sup></b>			
1970	100.0	100.0	100.0
1979	165.2	175.5	173.1
<b>Total mundial<sup>c</sup></b>			
1970	100.0	100.0	100.0
1979	153.5	186.6	177.4

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup> Los índices correspondientes a estos años son algo inferiores a los indicados en el cuadro, debido a que las cifras de América Latina corresponden al año 1960 y no a 1961.

<sup>b</sup> No se incluyen los índices correspondientes al período 1961-1970, ya que no se conoce la potencia instalada en 1961.

<sup>c</sup> No se incluyen los índices del período 1961-1970, por la razón indicada en <sup>b</sup>.

Cuadro 15

## MUNDO: INCREMENTOS DE POTENCIA INSTALADA DE SERVICIO PUBLICO, 1961-1979

Países	1961-1970		1970-1979		
	Incremento de potencia MW	Porcentaje <sup>a</sup>	Incremento de potencia MW	Porcentaje <sup>b</sup>	Porcentaje <sup>a</sup>
<b>Hidráulica</b>					
América Latina <sup>c</sup>	11 411	16.65	26 176	17.90	23.10
OCDE	46 211	67.44	73 031	49.95	64.44
Otros	10 898	15.91	14 117	9.65	12.46
Economías de mercado	68 520	100.00	113 324	77.50	100.00
Socialistas <sup>d</sup>	...		32 899	22.50	
Total mundial <sup>e</sup>	...		146 223	100.00	
<b>Térmica</b>					
América Latina <sup>c</sup>	6 942	2.26	15 616	2.51	3.15
OCDE	270 488	88.17	430 568	69.32	86.83
Otros	39 335	9.57	49 664	8.00	10.02
Economías de mercado	306 765	100.00	495 848	79.83	100.00
Socialistas <sup>d</sup>	...		125 293	20.17	
Total mundial <sup>e</sup>	...		621 141	100.00	
<b>Total</b>					
América Latina <sup>c</sup>	18 353	4.89	41 792	5.45	6.86
OCDE	316 699	84.39	503 599	65.63	82.67
Otros	40 233	10.72	63 731	8.31	10.47
Economías de mercado	375 285	100.00	609 172	79.39	100.00
Socialistas <sup>d</sup>	...		158 192	20.61	
Total mundial <sup>e</sup>	...		767 364	100.00	

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup> Está referido el total del incremento de los países con economías de mercado.<sup>b</sup> Está referido el total mundial.<sup>c</sup> Las cifras para América Latina corresponden al período 1960-1970.<sup>d</sup> Para el período 1961-1970, no se incluyen los datos de estos países, ya que no se conocen las cifras de potencia instalada para 1961.<sup>e</sup> No se incluyen datos para el período 1961-1970, ya que no se conocen las cifras correspondientes a los países socialistas.

Cuadro 16

## AMERICA LATINA: POTENCIA INSTALABLE Y RESERVAS HIDRAULICAS, 1979

País	Potencia instalable MW	Potencia instalada MW	Potencia instalada/potencia instalable (porcentaje)	Reservas MW	Reservas/reservas totales (porcentaje)
Argentina	45 000	3 145	6.99	41 855	7.50
Bolivia	18 000	214	1.19	17 786	3.19
Brasil	213 000	23 661	11.11	189 339	33.92
Chile	12 000	1 360	11.33	10 640	1.91
Colombia	120 000	2 993	2.49	117 007	20.96
Costa Rica <sup>a</sup>	8 900	454	5.10	8 446	1.51
Ecuador	22 000	294	1.37	21 706	3.88
El Salvador <sup>a</sup>	850	303	35.65	547	0.09
Guatemala <sup>a</sup>	9 900	99	1.00	9 801	1.75
Honduras <sup>a</sup>	2 800	109	3.89	2 691	0.48
México <sup>c</sup>	25 250	5 992	23.73	19 258	3.44
Nicaragua	2 950	100	3.40	2 850	0.50
Panamá <sup>a</sup>	2 900	303	10.45	2 597	0.46
Paraguay	17 000	190	1.12	16 810	3.01
Perú	58 000	1 382	2.38	56 618	10.14
Uruguay	7 000	281	4.01	6 719	1.20
Venezuela	36 000	2 680	7.44	33 320	5.97
<b>Total América Latina</b>	<b>601 550</b>	<b>43 560<sup>b</sup></b>	<b>7.24</b>	<b>557 990<sup>b</sup></b>	<b>100.00</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales. Los datos sobre la potencia instalable proceden de: "El Potencial Hidroeléctrico-Alternativa Energética y Desafío Industrial y Financiero para América Latina", OLADE.

<sup>a</sup> Los datos referentes a la potencia instalada, para el país corresponden a 1980.

<sup>b</sup> Los datos correspondientes a la potencia instalada para América Latina, son realmente 43 558.08 MW, y para las reservas corresponderían por tanto 557 992 MW, las cifras del cuadro son debidas a redondeo en las cifras de potencia instalada de cada uno de los países.

Cuadro 17

## MUNDO: POTENCIA INSTALABLE Y RESERVAS HIDRAULICAS, 1979

País	Potencia instalable MW	Potencia instalada MW	Potencia instalada/potencia instalable (porcentaje)	Reservas MW	Reservas/reservas totales (porcentaje)
OCDE	521 000	260 542	50.00	260 458	14.51
En desarrollo <sup>a</sup>	1 060 200	75 688	7.14	984 512	54.84
Socialistas	633 550	83 331	13.15	550 219	30.65
<b>Total mundial</b>	<b>2 214 750</b>	<b>419 561</b>	<b>18.94</b>	<b>1 795 189</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales. Los datos sobre la potencia instalable proceden de: "Perspectives énergétiques mundiales à 2020", publicado para la Conferencia Mundial de Energía para las Ediciones Técnicas y Económicas, París, 1979.

<sup>a</sup> Comprende a los países que en los cuadros anteriores aparecen denominados como "América Latina" y "Otros", en definitiva comprenden todos los países del mundo excepto los de la OCDE y los países socialistas.

Cuadro 18

MUNDO<sup>a</sup>: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA DE ORIGEN HIDRAULICO Y RESERVAS, 1979-2000

Países	Indices de crecimiento de la potencia instalada		Reservas 1979 MW	Potencia instalada 1979 MW	Indice de crecimiento de la potencia instalada 1979-1990	Potencia instalada 1990 MW	Incremento de la potencia instalada 1979-1990		Reservas 1990 MW	Indice de crecimiento de la potencia instalada 1991-2000	Potencia instalada 2000 MW	Incremento de la potencia instalada 1991-2000		Reservas 2000 MW
	1961-1970	1970-1979					Potencia MW	Porcentaje				Potencia MW	Porcentaje	
América Latina	2.911	2.506	557 992	43 558	3.01 <sup>b</sup>	130 742	87 185	32.82	470 807	2.50 <sup>b</sup>	326 855	196 113	43.89	274 694
					2.50 <sup>c</sup>	108 895	65 427	26.83	492 565	2.50 <sup>c</sup>	272 238	163 343	39.45	329 222
OCDE	1.327	1.389	260 450	260 542	1.50 <sup>b</sup>	390 313	130 271	49.04	130 179	1.33 <sup>b</sup>	520 992	130 179	29.14	...
					1.50 <sup>c</sup>	390 813	130 271	53.41	130 179	1.33 <sup>c</sup>	520 992	130 179	31.45	...
Otros	2.532	1.784	426 520	32 130	2.50 <sup>b</sup>	80 325	48 195	18.14	378 325	2.50 <sup>b</sup>	200 812	120 487	26.97	257 838
					2.50 <sup>c</sup>	80 325	48 195	19.76	378 325	2.50 <sup>c</sup>	200 812	120 487	29.10	257.838
Economías de mercado	1.444	1.508	1 244 962	336 230	1.79 <sup>b</sup>	601 880	265 651	100.00	979 311	1.74 <sup>b</sup>	1 048 658	446 779	100.00	532 532
					1.73 <sup>c</sup>	580 033	243 893	100.00	1 001 069	1.71 <sup>c</sup>	994 042	414 009	100.00	587 060

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup> Excepto países socialistas.<sup>b</sup> Hipótesis A, de crecimiento de la potencia instalada.<sup>c</sup> Hipótesis B, de crecimiento de la potencia instalada.

### Empresas Eléctricas

- A y E** . Agua y Energía Eléctrica Sociedad Anónima del Estado.  
Coordinada por la Secretaría de Estado de Energía.
- SEGBA** . Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires Sociedad Anónima.  
Propiedad estatal. Coordinada directamente por la Secretaría de Estado de Energía.
- CTMSG** . Comisión Técnica Mixta de Salto Grande.  
Ente Binacional Argentino-Uruguayo.
- HIDRONOR** . Hidroeléctrica Nor Patagónica Sociedad Anónima.  
Propiedad estatal. Coordinada directamente por la Secretaría de Estado de Energía.
- EBY** . Ente Binacional Yaciretá.  
Ente Binacional Argentino-Paraguayo.
- CNEA** . Comisión Nacional de Energía Atómica.  
Controlada directamente por la Presidencia de la República.
- EPEC** . Empresa Provincial de Energía de Córdoba.  
Propiedad del Gobierno Provincial.
- DEBA** . Dirección de Energía de la Provincia de Buenos Aires.  
Propiedad del Gobierno Provincial.
- EMSA** . Electricidad de Misiones Sociedad Anónima.  
Propiedad del Gobierno Provincial.
- ASE ex CIAE** . Administración Servicios Eléctricos, Ex-Compañía Italo-Argentina de Electricidad.  
Propiedad estatal. Coordinada directamente por la Secretaría de Estado de Energía.



Cuadro 1

## ARGENTINA: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
A y E	1 237.1	2 071.6	3 308.7	34.6
SEGBA	-	2 224.1	2 224.1	23.2
ASE ex CIAE	-	579	579	6.0
DEBA	-	452.6	452.6	4.7
EPEC	6.5	411.1	417.6	4.4
HIDRONOR	1 650	-	1 650	17.2
CNEA	-	370	370	3.9
CTMSG <sup>a</sup>	225	-	225	2.4
Cooperativas	0.5	160.6	161.1	1.7
Otros <sup>b</sup>	25.9	157	182.9	1.9
<b>Total</b>	<b>3 145</b>	<b>6 426</b>	<b>9 571</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	24	1 903	1 927	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	3 145	6 426	9 571	83.24
Autoproducción	24	1 903	1 927	16.76
<b>Total</b>	<b>3 169</b>	<b>8 329</b>	<b>11 498</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ministerio de Economía de la República Argentina. Secretaría de Estado de Energía, *Anuario de energía eléctrica*, 1978-1979.<sup>a</sup> Apropriación de potencia según reglamentación del acuerdo de 1947.<sup>b</sup> Incluye EMSA y otras empresas provinciales y municipales.

Cuadro 2

## ARGENTINA: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN DE LA ENERGIA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	3 145	32.86
Térmica	6 426	64.14
<b>Total</b>	<b>9 571</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	24	1.25
Térmica	1 903	98.75
<b>Total</b>	<b>1 927</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	3 169	27.57
Térmica	8 329	72.43
<b>Total</b>	<b>11 498</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ministerio de Economía de la República Argentina, Secretaría de Estado de Energía, *Anuario de Energía Eléctrica*, 1978

Cuadro 3  
**ARGENTINA: CENTRALES HIDRAULICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Nombre	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Salto Grande <sup>b</sup>	CTMSG	1 269.0	...	-	-	1980	1989
Agua del Toro	A y E	135.0	...	2	65.0	1981	1982
Arroyito	HIDRONOR	120.0	K	3	40.5	1982	1983
Los Reyunos	A y E	244.0	F	2	112.0	...	1983
Río Grande	A y E	760.0	...	4	187.5	...	1985
				2	5.0		
Alicura	HIDRONOR	1 000.0	F	4	257.0	1984	1985
En proyecto hasta 1990							
Yacireta <sup>b</sup>	EBY	1 435.0	...	-	-	1987	...
Piedras Moras	EPEC	15.0	...	2	7.5	1981	1982
Puente Ullum	A y E	30.0	...	2	15.0	...	1984
Las Maderas	...	31.0	...	2	15.5	...	1984
Uruguay I	EMSA	120.0	F	2	60.0	1985	1985
Pichi Picun Leufu	HIDRONOR	400.0	K	4	100.0	1989	1990
Piedra del Aguila	HIDRONOR	2 100.0	F	6	356.0	1989	1990
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Salto Grande <sup>b</sup>	CTMSG	315.0				1991	2000
Michi Huao	HIDRONOR	600.0	F	4	150.0	1992	1993
Chapetón	A y E	2 304.0	B	36	64.0	1994	1996
Pari	A y E	3 300.0	B	52	63.46	1996	1999
Collón Cura	HIDRONOR	510.0	F	3	170.0	1996	1997
Roncador <sup>b</sup>	Binacional	1 400.0	...	-	-	1994	1995
Garabí <sup>b</sup>	Binacional	1 098.0	...	-	-	1993	1995
San Pedro <sup>b</sup>	Binacional	374.5	...	-	-	1995	1997
Condor Clif	A y E Prov.	1 400.0	F	6	100.0	1995	1997
	Santa Cruz		F	4	200.0		
Zanja del Tigre <sup>c</sup>	A y E	463.0	F	6	79.2	...	...
Potrero del Clavillo <sup>c</sup>	A y E	120.0	F	2	60.0	...	...
El Tambolar <sup>c</sup>	A y E	136.9	F	2	68.46	...	...
Tupungato Inferior <sup>c</sup>	A y E	151.2	F	2	75.6	...	...
Puntavacas Río Blanco <sup>c</sup>	A y E	78.0	F	2	39.0	...	...
Río Blanco Cerro Negro	A y E	1 170.0	F	6	195.0	...	...
Potrerosillos-Cacheura <sup>c</sup>	A y E	106.14	F	2	48.8	...	...
				1	24.5		
Los Blancos I <sup>c</sup>	A y E	278.0	F	2	139.0	...	...
Los Blancos II <sup>c</sup>	A y E	143.6	F	2	8.778	...	...
			F	1	126.084	...	...
El Baqueano <sup>c</sup>	A y E	154.0	F	2	77.0	...	...
El Chuiuido <sup>c</sup>	A y E	1 875.0	F	6	312.5	...	...
El Turbio (La Leona) <sup>c</sup>	A y E Prov.	500.0	F	4	125.0	...	...
	Santa Cruz						
La Barrancosa <sup>c</sup>	A y E Prov.	750.0	K	6	125.0	...	...
	Santa Cruz						
La Brava <sup>c</sup>	DEBA	1 200.0	TB-F	6	200.0	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI y del Ministerio de Economía de la República Argentina, Secretaría de Estado de Energía.

<sup>a</sup>B: Bulbo; K: Kaplán; F: Francis; TB-F: Turbobomba Francis.

<sup>b</sup>Aprovechamientos binacionales. Se incluyen para cada país participante, las cifras de potencia instalada, que según los convenios respectivos les corresponda, los datos técnicos de cada proyecto se recogen en el apartado

Aprovechamientos Binacionales

Salto Grande (14 × 135 MW) Argentina-Uruguay

Yacireta (20 × 135 MW) Argentina-Paraguay

Roncador (10 × 280 MW) Argentina (A y E) - Brasil (ELETROBRAS)

Garabí (12 × 183 MW) Argentina (A y E) - Brasil (ELETROBRAS)

San Pedro (15 × 50 MW) Argentina (A y E) - Brasil (ELETROBRAS)

<sup>c</sup>Proyectos que se incorporarán al servicio en el período 1993-2000, y que actualmente no tienen fijada la fecha exacta.

Cuadro 4

**ARGENTINA: CENTRALES TERMICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Independencia	A y E	25	V	1	25	-	1980
Sorrento B	A y E	160	V	1	160	-	1981
Embalse Río III	CNEA	644	N	1	644	1982	1982
Costanera 7	SEGBA	310	V	1	310	1982	1982
Guemes	A y E	120	V	2	60	1982	1983
Lujan de Cuyo	A y E	125	V	1	125	1983	1983
San Nicolas	A y E	350	V	1	350	1983	1983
Bahía Blanca	DEBA	620	V	2	310	1983	1984
En proyecto hasta 1990							
Costanera 8	SEGBA	350	V	1	350	1986	1986
Atucha II	CNEA	690	N	1	745	1987	1987
Sudoeste	EPEC	203	V	4	34.7	1981	1985
				1	65		
En proyecto en el decenio 1990-2000							
Cuyo	CNEA	644	N	1	644	1991	1991
Noa	CNEA	644	N	1	644	1995	1995

Fuente: CEPAL, sobre la base de datos para 1979 suministrados por el Ministerio de Economía de la República Argentina, Secretaría de Estado de Energía y el Programa CIER/CEPAL/ONUDI.

<sup>a</sup>V: Vapor; N: Nuclear.

Cuadro 5

**ARGENTINA: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,  
POR EMPRESA, 1980-2000**

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
AYE <sup>a</sup>	14 098	55.40	780	15.97	14 878	49.05
Binacionales	5 252	20.64	...	...	5 252	17.32
CNEA	...	...	2 622	53.67	2 622	8.64
DEBA	1 200	4.72	620	12.69	1 820	6.00
EMSA	120	0.47	...	...	120	0.40
EPEC	15	0.06	203	4.16	218	0.72
HIDRONOR	4 730	18.59	...	...	4 730	15.59
SEGBA	...	...	660	13.51	660	2.18
Otras <sup>b</sup>	31	0.12	...	...	31	0.10
<b>Total</b>	<b>25 446</b>	<b>100.00</b>	<b>4 885</b>	<b>100.00</b>	<b>30 331</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

<sup>a</sup>Los proyectos realizados conjuntamente por AYE y la provincia de Santa Cruz, se adjudican a AYE.

<sup>b</sup>Corresponden al proyecto hidráulico Uruguay I, del que se desconoce la empresa propietaria del mismo.

Cuadro 6  
**ARGENTINA: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000**

Empresa <sup>a</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	3 519	59.92	2 354	40.08	5.873	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	4 131	76.87	1 243	23.13	5 374	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	7 650	68.02	3 597	31.98	11 247	100.00
<b>Incremento de potencia 1990-2000</b>						
Servicio público	17 797	93.25	1 288	6.75	19 085	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el período 1980-2000.

Cuadro 7  
**ARGENTINA: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA**  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960	318.0	2 305.0	2 623.0	23.0	914.0	937.0	341.0	3 219.0	3 560.0
1965	344.3	3 410.1	3 754.4	23.4	1 654.6	1 678.0	367.7	5 064.7	5 432.4
1970	584.2	4 276.9	4 861.1	24.9	1 804.7	1 829.6	609.1	6 081.6	6 690.7
1975	1 506.4	5 774.6	7 281.0	24.0	1 925.0	1 949.0	1 530.4	7 699.6	4 230.0
1979	3 145.0	6 426.0	9 571.0	24.0	1 903.0	1 927.0	3 169.0	8 329.0	11 498.0
1990 <sup>a</sup>	10 795.0	10 023.0	20 818.0	24.0	1 903.0	1 927.0	10 819.0	11 926.0	22 745.0
2000 <sup>a</sup>	28 592.0	11 311.0	39 903.0	24.0	1 903.0	1 927.0	28 616.0	13 214.0	41 830.0

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se tienen datos sobre los proyectos de incremento de la potencia instalada para el sector autoproducción para el período 1980-2000, por lo tanto, la potencia instalada en este sector en 1990 y 2000, aparece relativa a la de 1979.

Cuadro 8  
**ARGENTINA: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO  
DE LA POTENCIA INSTALADA**

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	108.3	147.9	143.1	101.7	181.0	179.0	107.8	157.3	152.6
1970	183.7	185.5	185.3	108.2	197.4	195.2	178.6	188.9	187.9
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	257.9	135.0	149.8	96.4	106.7	106.5	251.3	126.6	138.0
1979	538.3	150.3	196.9	96.4	105.4	105.3	520.4	136.9	171.8
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1990 <sup>a</sup>	343.7	156.0	217.5	100.0	100.0	100.0	341.4	143.2	197.8
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000 <sup>a</sup>	264.9	112.8	191.7	100.0	100.0	100.0	264.5	111.0	183.0

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se tienen datos sobre los proyectos de incremento de la potencia instalada para el sector autoproducción para el período 1980-2000, por lo tanto, la potencia instalada en este sector en 1990 y 2000, aparece relativa a la de 1979.

Cuadro 9  
**ARGENTINA: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000**

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
En construcción										
Bulbo										
Kaplán			3	120					3	120
Francis							6	1 244	6	1 244
Pelton										
No clasificadas	2	10			2	135	4	750	8	895
Total	2	10	3	120	2	135	10	1 994	17	2 259
En proyecto hasta 1990										
Bulbo										
Kaplán							4	400	4	400
Francis					2	120	6	2 100	8	2 200
Pelton										
No clasificadas	6	76							6	76
Total	6	76			2	120	10	2 500	18	2 696
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Bulbo					88	5 604			88	5 604
Kaplán							6	750	6	750
Francis	2	42	4	136.6	14	1 025.3	48	8 409	68	9 612.9
Pelton										
No clasificadas										
Total	2	42	4	136.6	102	6 629.3	54	9 159	162	15 966.9
Total en proyecto hasta el año 2000										
Bulbo					88	5 604			88	5 604
Kaplán							10	1 150	10	1 150
Francis	2	42	4	136.6	16	1 145.3	54	10 509	76	11 832.9
Pelton										
No clasificadas	6	76							6	76
Total	8	118	4	136.6	104	6 749.3	66	11 659	180	18 662.9

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10

## ARGENTINA: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
En construcción										
Vapor	1	25			2	120	6	1 565	9	1 710
Turbogas										
Diesel										
Nuclear							1	644	1	644
No clasificados										
Total	1	25			2	120	7	2 209	10	2 354
En proyecto hasta 1990										
Vapor			4	138	1	65	1	350	6	553
Turbogas										
Diesel										
Nuclear							1	745	1	745
No clasificados										
Total			4	138	1	65	2	1 095	7	1 298
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear							2	1 288	2	1 288
No clasificados										
Total							2	1 288	2	1 288
Total en proyecto hasta el año 2000										
Vapor			4	138	1	65	1	350	6	553
Turbogas										
Diesel										
Nuclear							3	2 033	3	2 033
No clasificados										
Total			4	138	1	65	4	2 383	9	2 586

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 11

**ARGENTINA: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

Tensión KV	Longitud Km
132	1 804.6
220	107.0
500	2 925.0
<b>Total</b>	<b>4 836.6</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12

**ARGENTINA: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
132	5 360.0
220	1 240.0
500	6 100.0
<b>Total</b>	<b>12 700.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

**ENDE.** Empresa Nacional de Electricidad S.A. Propiedad estatal.



Cuadro 1  
BOLIVIA: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
ENDE	63.30	90.13	153.43	46.9
COBEE	142.22	-	142.22	43.4
ELFEC	5.81	-	5.81	1.8
CESSA	1.85	-	1.85	0.6
COSERELEC	-	1.52	1.52	0.5
SETAR	-	0.70	0.70	0.2
Otros	0.90	20.84	21.74	6.6
<b>Total</b>	<b>214.08</b>	<b>113.19</b>	<b>327.27</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	24.36	69.69	94.05	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	214.08	113.19	327.27	77.7
Autoproducción	24.36	69.69	94.05	22.3
<b>Total</b>	<b>238.44</b>	<b>182.88</b>	<b>421.32</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Ministerio de Energía e Hidrocarburos, Dirección Nacional de Electricidad, *Industria Eléctrica, Información*, La Paz, Bolivia, 1979

Cuadro 2  
BOLIVIA: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN  
DE LA ENERGIA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	214.08	65.41
Térmica	113.19	39.59
<b>Total</b>	<b>327.27</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	24.36	25.90
Térmica	69.69	74.10
<b>Total</b>	<b>94.05</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	238.44	56.59
Térmica	182.88	43.41
<b>Total</b>	<b>421.32</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ministerio de Energía e Hidrocarburos, Dirección Nacional de Electricidad, *Industria Eléctrica, Información*, La Paz, 1979.

Cuadro 3  
**BOLIVIA: CENTRALES HIDRAULICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Nombre	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En proyecto hasta 1990							
Sakhahuaya	ENDE	72	P	2	36	1985	1986
Icla	ENDE	90	F	3	30	1987	...
Misicuni	ENDE	100	P	4	25	1988	1989
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Palillada	ENDE	110	P	4	27.5	1991	1991
San José	ENDE	150	P	3	50	1993	1995
Rositas	ENDE	400	F	4	100	1996	1998

Fuente: Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONU/DI.

<sup>a</sup>P: Pelton; F: Francis.

Cuadro 4  
**BOLIVIA: CENTRALES TERMICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final

**Nota:** No se cuenta con información sobre proyectos termo eléctricos para el período.

Cuadro 5  
**BOLIVIA: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,**  
**POR EMPRESA, 1980-2000**

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
ENDE	922	100.00	...	...	922	100.00
<b>Total</b>	<b>922</b>	<b>100.00</b>	<b>...</b>	<b>...</b>	<b>922</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 6  
**BOLIVIA: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000**

Empresa <sup>a</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	-	-	-	-	-	-
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	262	100.0	-	-	262	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	262	100.00	-	-	262	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	660	100.00	-	-	660	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el período 1980-2000.

Cuadro 7  
**BOLIVIA: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA**  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960	70.44	12.20	82.76	19.35	44.78	64.13	89.79	57.04	146.83
1965	70.44	18.23	88.97	21.83	52.89	74.72	92.57	71.12	163.69
1970	149.69	29.65	179.34	26.26	55.71	81.97	175.95	85.36	261.31
1975	214.09	71.03	285.12	27.46	63.65	91.11	241.55	134.68	376.23
1979	214.08	113.19	327.27	24.36	69.69	94.05	238.44	182.88	421.32
1990	476.08	113.19	589.27	24.36	69.69	94.05	500.44	182.88	633.32
2000	1 136.08	113.19	1 249.27	24.36	69.69	94.05	1 160.44	182.88	1 343.32

Fuente: Ministerio de Economía, Dirección Nacional de Electricidad, *Estadísticas de la Energía Eléctrica en Bolivia, 1930-1966*, La Paz, Bolivia, 1967. Ministerio de Energía e Hidrocarburos, Dirección Nacional de Electricidad, *Industria Eléctrica. Información, (1970-1974-1979)*, La Paz, Bolivia. Ministerio de Planeamiento y Coordinación. *Plan Operativo 1978*. La Paz, Bolivia, 1978. CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

**Cuadro 8**  
**BOLIVIA: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO**  
**DE LA POTENCIA INSTALADA**

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	100.4	148.7	107.6	112.8	118.1	116.5	103.1	124.7	111.5
1970	212.5	241.8	216.9	135.7	124.4	127.8	196.0	149.6	178.0
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	143.0	239.6	159.0	104.6	114.3	111.1	137.3	157.8	144.0
1979	143.0	381.8	182.5	92.8	125.1	114.7	135.5	214.2	161.2
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1990	222.4	100.0	180.1	100.0	100.0	100.0	209.9	100.0	162.2
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000	238.6	100.0	212.0	100.0	100.0	100.0	231.9	100.0	196.6

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

**Cuadro 9**  
**BOLIVIA: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000**

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas										
<b>Total</b>										
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis			3	90					3	90
Pelton			6	172					6	172
No clasificadas										
<b>Total</b>			9	262					9	262
<b>En proyecto en el decenio 1990-2000</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis							4	400	4	400
Pelton			4	110	3	150			7	260
No clasificadas										
<b>Total</b>			4	110	3	150	4	400	11	660
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis			3	90			4	400	7	490
Pelton			10	282	3	150			13	432
No clasificadas										
<b>Total</b>			13	372	3	150	4	400	20	922

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10  
BOLIVIA: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	≥ 0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW

Nota No se cuenta con información sobre proyectos termoeléctricos en Bolivia para el periodo 1980-2000.

Cuadro 11  
BOLIVIA: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Tensión KV	Longitud Km
115	60.0
220	565.0
<b>Total</b>	<b>625.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12  
BOLIVIA: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
220	360.0
<b>Total</b>	<b>360.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

<b>CEEE</b>	. Companhia Estadual de Energia Elétrica. Propiedad Estadual.
<b>CELG</b>	. Centrais Elétricas de Goicés. Propiedad Estadual.
<b>CELPA</b>	. Centrais Elétricas de Pará. Propiedad Estadual.
<b>CEMIG</b>	. Centrais Elétricas de Minas Gerais. Propiedad Estadual.
<b>CESP</b>	. Companhia Energetica de São Paulo. Propiedad Estadual.
<b>COPEL</b>	. Companhia Paranense de Energia Elétrica. Propiedad Estadual.
<b>ELETRONORTE</b>	. Centrais Elétricas Brasileiras S.A. Propiedad de la União Federal.

**Empresas controladas por ELETRONORTE:**

<b>CEM</b>	. Companhia de Eletricidade de Manaus.
<b>CHESF</b>	. Companhia Hidro-Elétrica de São Francisco.
<b>ESCELSA</b>	. Espírito Santo Centrais Elétricas.
<b>FURNAS</b>	. Furnas Centrais Elétricas S.A.
<b>ELETRONORTE</b>	. Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A.
<b>ELETROSUL</b>	. Centrais Elétricas do Sul do Brasil S.A.
<b>LIGHT</b>	. Light Servicos de Eletricidade S.A.

Cuadro 1

## BRASIL: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
CEM	-	178	178	0.7
CHESF	2 712	589	3 301	12.1
ESCELSA	160	-	160	0.6
FURNAS	4 721	662	5 383	19.8
ELETRONORTE	39	33	72	0.3
ELETROSUL	921	517	1 438	5.3
LIGHT	1 688	450	2 138	7.9
Total ELETROBRAS	(10 241)	(2 429)	(12 670)	(46.7)
CEE	850	213	1 063	3.9
CEMIG	3 121	134	3 255	12.0
CESP	8 125	20	8 145	30.0
COPEL	390	31	421	1.6
Otras	934	625	1 559	5.8
<b>Total</b>	<b>23 661</b>	<b>3 452</b>	<b>27 113</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	476	797	1 273	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	23 661	3 452	27 113	95.5
Autoprodutores	476	797	1 273	4.5
<b>Total</b>	<b>24 137</b>	<b>4 249</b>	<b>28 386</b>	<b>100.0</b>

Fuente: ELETROBRAS, Relatorio 1979.

Cuadro 2

## BRASIL: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN DE LA ENERGIA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	23 661	87.27
Térmica	3 452	12.37
<b>Total</b>	<b>27 113</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	476	37.39
Térmica	797	62.61
<b>Total</b>	<b>1 273</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	24 137	85.03
Térmica	4 249	14.97
<b>Total</b>	<b>28 386</b>	<b>100.00</b>

Fuente: ELECTROBRAS. Relatorio, 1979

.

Cuadro 3  
BRASIL: CENTRALES HIDRAULICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas		Potencia unitaria MW	Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad		Inicial	Final
En construcción							
Itaipu <sup>b</sup>	Binacional						
Paulo Afonso IV <sup>c</sup>	ELETROBRAS ANDE	6 300	...	-	-	1983	1987
Sobradinho <sup>d</sup>	CHESF	2 050	F	5	410	1979	1982
Salto Santiago	CHESF	875	K	5	175	1979	1981
Foz do Areia	ELETROSUL	1 332	F	4	333	1980	1981
Salto Osorio	COPEL	1 676	F	4	419	1980	1981
Itumbiara	ELETROSUL	350	F	2	175	1980	1980
Presidente Castelo Branco	FURNAS	2 100	F	6	350	1980	1980
Emborcação	CHESF	126	F	2	63	1982	1982
Nova Avanhandava	CEMIG	1 000	F	4	250	1982	1983
Tacuarucu	CESP	300	...	2	150	1982	1982
Rosana	CESP	500	...	5	100	1984	1984
Porto Primavera	CESP	320	...	8	40	1985	1986
Itaparica (IE)	CESP	1 800	K	18	100	1986	1988
Tacuruí (IE)	CHESF	1 500	F	6	250	1984	1986
Coaracy Nunes	ELETRONORTE	1 320	F	4	330	1983	1984
Curua Una	ELETRONORTE	30	F	1	30	1980	1980
Boa Esperança 3 y 4	CELPA	20	K	2	10	1983	1983
	CHESF	126	...	2	63	1983	1983
En proyecto hasta 1990							
Tucuruí (II E)	ELETRONORTE	1 320	F	4	330	1986	1987
Itaparica (II E)	CHESF	1 000	F	4	250	1988	1989
Xingo	CHESF	2 500	F	5	500	1989	1990
Pedra do Cavalo	CHESF	600	...	4	150	1987	1988
Pacatuba	CHESF	500	F	2	250	1989	1989
Nilo Peçanha	LIGHT	1 250	F	5	250	1985	1986
Nova Ponte	CEMIG	504	F	3	168	1987	1987
Corumbá	CELG	350	F	2	175	1987	1987
Canoas	CESP	300	K	3	100	1988	1988
Miranda	CEMIG	422	F	2	211	1988	1988
Capim Branco	CEMIG	624	F	3	208	1989	1989
São Felix	FURNAS	1 330	F	5	266	1989	1990
Aimorés	CEMIG	400	K	4	100	1989	1989
Formoso	CHESF	300	K	3	100	1990	1990
Segredo	COPEL	1 260	F	4	315	1987	1988
Ilha Grande	ELETROSUL	1 100	K	11	100	1988	1990
Machadinho	ELETROSUL	1 400	F	4	350	1989	1989
Salto Caxias	COPEL	1 000	K	4	250	1989	1989
Manso	ELETRONORTE	220	F	4	55	1987	1988
Igarapava	CEMIG	200	K	4	50	1988	1989
Funil	CEMIG	164	K	2	82	1990	1990
D. Francisca	CEEE	124	F	2	62	1987	1987
Balbina	ELETRONORTE	250	K	5	50	1986	1987
Samuel	ELETRONORTE	215	K	5	43	1987	1988
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Tucuruí (III E)	ELETRONORTE	1 320	F	4	330	1992	1993
Santa Isabel	ELETRONORTE	1 280	F	8	160	1993	1995
Pão de Açúcar	CHESF	700	K	5	140	1993	1994
Mambucaba	FURNAS	140	...	1	140	1992	1992
Queimado	CEMIG	112	...	1	112	1992	1992
Resplendor	CEMIG	264	F	4	66	1992	1993
Baguari	CEMIG	157	K	2	78.5	1992	1993
Galiléia	CEMIG	162	K	2	81	1993	1993



Cuadro 3 BRASIL: (conclusión)

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En proyecto en el decenio 1991-2000 (cont.)							
Piraju	CESP	120	F	2	60	1993	1993
Paulistas	CEMIG	125	F	1	125	1993	1993
Bica Grande	CEMIG	258	K	3	86	1993	1993
Guia	ELETRONORTE	142	K	2	71	1993	1994
Corrente	ELETRONORTE	101	...	2	50.5	1993	1994
Corrente	ELETRONORTE	181	...	2	90.5	1994	1994
Torixoreu	ELETRONORTE	220	F	4	55	1993	1994
Maranhao III	ELETRONORTE	137	F	1	137	1993	1993
Paraná I	ELETRONORTE	128	F	1	128	1993	1993
Bocaina	CEMIG	220	F	2	110	1993	1994
Peixe	FURNAS	880	F	5	176	1993	1994
Porto Nacional	ELETRONORTE	880	F	4	220	1993	1994
Simplicio	FURNAS	119	F	1	119	1993	1993
Terra Branca	CEMIG	120	F	2	60	1993	1994
Barra do Peixe	ELETRONORTE	280	F	4	70	1994	1994
Irapé	CEMIG	450	F	3	150	1994	1994
Itapebi	FURNAS	615	F	3	205	1994	1994
Itiquira	ELETROSUL	168	...	2	84	1995	1995
Turmalina	CEMIG	105	F	1	105	1994	1994
Paranapanema	CESP	218	...	2	109	1994	1995
Ilha Grande	ELETROSUL	700	K	7	100	1991	1992
Itá	ELETROSUL	1 315	F	5	263	1991	1992
Campos Novos	ELETROSUL	561	F	3	187	1992	1993
Itapiranga	ELETROSUL	936	F	6	156	1992	1994
Irai	ELETROSUL	1 116	F	6	186	1992	1994
Barra Grande	ELETROSUL	609	F	3	203	1993	1994
Salto Apertados	COPEL	354	F	3	118	1992	1993
Ivatuba	COPEL	297	F	3	99	1992	1993
Capanema	ELETROSUL	750	F	5	150	1993	1994
Sao Roque	ELETROSUL	256	F	2	128	1993	1993
Garibaldi	ELETROSUL	398	F	2	199	1993	1994
Nova Erechim	ELETROSUL	198	F	2	99	1993	1994
Pai Quere	ELETROSUL	288	F	2	144	1993	1994
Fundao	ELETROSUL	250	F	2	125	1993	1994
Passo da Cadeia	ELETROSUL	104	F	2	52	1994	1994
Salto Aparato	COPEL	207	F	3	69	1994	1994
Foz do Chapecozinho	COPEL	184	F	2	92	1994	1995
Salto Conceição	ELETROSUL	159	F	3	53	1995	1995
Quebra Queixo	ELETROSUL	162	F	2	81	1995	1995
Roncador <sup>b</sup>	Binacionales (A y E/ELETROBRAS)	1 400	...	-	-	1994	1995
Garabi <sup>b</sup>	Binacionales (A y E/ELETROBRAS)	1 098	...	-	-	1993	1995
San Pedro	Binacionales (A Y E/ELETROBRAS)	372.5	...	-	-	1995	1997

Fuente: ELETROBRAS, Relatorio 1979; ELETROBRAS, Ministerio de Energía y Minas; Plano de atendimento a as requisitos de energia eléctrica ate 1995, setembro 1979; CHESF, Relatorio 1979; ELETROSUL, Relatorio 1979; CESP, Relatorio 1979; Programa CIER/CEPAL-ONU/DI.

<sup>a</sup>B: Bulbo; K: Kaplan; F: Francis; P: Pelton.

<sup>b</sup>Solo se incluye la potencia que corresponde a Brasil.

<sup>c</sup>La capacidad es 2 460 MW, pero se le restó 410 MW que entraron en 1979.

<sup>d</sup>La capacidad es 1 050 MW, pero se le restó 175 MW que entraron en 1979.

Cuadro 4  
**BRASIL: CENTRALES TERMICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Angra I	FURNAS	645	N	1	645	1980	1980
Angra II	FURNAS	1 245	N	1	1 245	1987	1987
Presidente Médici	CEEE	320	V	2	160	1983	1984
Jorge La Cerda	ELETROSUL	125	V	1	125	1980	1980
En proyecto hasta 1990							
Angra III	FURNAS	1 245	N	1	1 245	1988	1988
Nuclear-SP	CESP	1 245	N	1	1 245	1990	1990
Carvão		1 500	V	5	300	1987	1990

Fuente: Programa CIER/CEPAL-ONUDI; FURNAS, *Relatorio 1979*; ELETROSUL, *Relatorio 1979*; ELETROBRAS, *Relatorio 1979*.

<sup>a</sup>V: Vapor; N: Nuclear.

Cuadro 5  
**BRASIL: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,**  
**POR EMPRESA, 1980-2000**

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
Binacionales <sup>a</sup>	9 170.5	15.19	...	...	9 170.5	13.75
CHESF	10 277.0	17.02	...	...	10 277.0	15.41
FURNAS	5 184.0	8.59	3 135.0	49.56	8 319.0	12.47
ELETRONORTE	8 014.0	13.27	...	...	8 014.0	12.01
ELETROSUL	12 152.0	20.13	125.0	1.98	12 277.0	18.41
LIGHT	1 250.0	2.07	...	...	1 250.0	1.87
Total ELETROBRAS	(46 047.5)	(76.27)	(3 260.0)	(51.54)	(49 307.5)	(73.92)
CEEE	124.0	0.21	320.0	5.06	444.0	0.67
CELG	350.0	0.58	...	...	350.0	0.52
CELPA	20.0	0.03	...	...	20.0	0.03
CEMIG	5 297.0	8.77	...	...	5 297.0	7.95
CESP	3 558.0	5.89	1 245.0	19.68	4 803.0	7.20
COPEL	4 978	8.25	...	...	4 978.0	7.46
Otras <sup>b</sup>	...	...	1 500.0	23.72	1 500.0	2.25
Total	60 374.5	100.00	6 325.0	100.00	66 699.5	100.00

Fuente: Elaboración, CEPAL.

<sup>a</sup>La compraparte brasileña, de las Entes Binacionales, es ELETROBRAS.

<sup>b</sup>Corresponde a un proyecto de central térmica de vapor, para la que no se conoce la empresa propietaria.

Cuadro 6  
**BRASIL: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000**

	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	21 725.0	90.30	2 335.0	9.70	24 060.0	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	17 333.0	81.29	3 990.0	18.71	21 323.0	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	39 058.0	86.06	6 325.0	13.94	45 383.0	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	21 316.5	100.00	-	-	21 316.5	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el período 1980-2000.

Cuadro 7

## BRASIL: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA

(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción <sup>a</sup>			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960	2 919.6	863.0	3 782.6	722.4	295.1	1 017.5	3 642.0	1 158.1	4 800.1
1965	4 942.0	1 183.0	6 125.0	449.0	837.2	1 286.2	5 391.0	2 020.2	7 411.2
1970	8 464.9	1 724.5	10 189.4	363.5	680.5	1 044.0	8 828.4	2 405.0	11 233.4
1975	16 952.0	1 287.0	18 239.0	232.0	1 098.0	1 330.0	17 184.0	2 385.0	19 569.0
1979	23 661.0	3 452.0	27 113.0	476.0	797.0	1 273.0	24 137.0	4 249.0	28 386.0
1990 <sup>b</sup>	62 719.0	9 777.0	72 496.0	476.0	797.0	1 273.0	63 195.0	10 574.0	73 769.0
2000 <sup>b</sup>	84 035.5	9 777.0	93 812.5	476.0	797.0	1 273.0	84 511.5	10 574.0	95 085.0

Fuente: Consejo Nacional de Aguas e Energía Eléctrica. Revista "Agua y Energía". Varios números; Boletín Estadístico de DNAEE. Varios números; ELETROBRAS. Relatório 1979.

<sup>a</sup> En Autoproducción se han incluido, otro tipo no clasificados de productores, denominados en las estadísticas brasileñas, "Outros".

<sup>b</sup> No se tienen datos sobre los proyectos de incremento de la potencia instalada para el sector autoproducción para el período 1980-2000, por lo tanto para este período aparece la correspondiente a 1979.

Cuadro 8

## BRASIL: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO DE LA POTENCIA INSTALADA

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	169.3	137.1	161.9	62.2	283.7	126.4	148.0	174.4	154.4
1970	289.9	199.8	269.4	50.3	230.6	102.6	242.4	207.7	234.0
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	200.3	74.6	179.0	63.8	161.4	127.4	194.6	99.2	174.2
1979	279.5	200.2	266.1	130.9	117.1	121.9	273.4	176.7	252.7
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1990	265.1	283.2	267.4	100.0	100.0	100.0	261.8	148.9	259.9
<b>Año base 1990</b>									
1990 <sup>a</sup>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000 <sup>a</sup>	134.0	100.0	129.4	100.0	100.0	100.0	133.7	100.0	128.9

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup> No se tienen datos sobre los proyectos de incremento de la potencia instalada para el sector autoproducción para el período 1980-2000, por lo tanto, para este período aparece la correspondiente a 1979.

Cuadro 9

## BRASIL: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Bulbo										
Kaplán	2	20					23	2 675	25	2 695
Francis			1	30	2	126	35	11 328	38	11 484
Pelton										
No clasificadas			8	320	2	126	7	800	17	1 246
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>9</b>	<b>350</b>	<b>4</b>	<b>252</b>	<b>65</b>	<b>14 803</b>	<b>80</b>	<b>15 425</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Bulbo										
Kaplán			5	215	11	614	25	3 100	41	3 929
Francis					6	344	43	12 460	49	12 804
Pelton										
No clasificadas							4	600	4	600
<b>Total</b>			<b>5</b>	<b>215</b>	<b>17</b>	<b>958</b>	<b>72</b>	<b>16 160</b>	<b>94</b>	<b>17 333</b>
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Bulbo										
Kaplán					9	719	12	1 400	21	2 119
Francis					33	2 315	73	13 092	106	15 407
Pelton										
No clasificadas					6	450	4	470	10	920
<b>Total</b>					<b>48</b>	<b>3 484</b>	<b>89</b>	<b>14 962</b>	<b>137</b>	<b>18 446</b>
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Bulbo										
Kaplán			5	215	20	1 333	37	4 500	62	6 048
Francis					39	2 659	116	25 552	155	28 211
Pelton										
No clasificadas					6	450	8	1 070	14	1 520
<b>Total</b>			<b>5</b>	<b>215</b>	<b>65</b>	<b>4 442</b>	<b>161</b>	<b>31 122</b>	<b>231</b>	<b>35 779</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10

## BRASIL: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Vapor							3	445	3	445
Turbogas										
Diesel										
Nuclear							2	1 890	2	1890
No clasificados										
<b>Total</b>							<b>5</b>	<b>2 335</b>	<b>5</b>	<b>2 335</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Vapo.							5	1 500	5	1 500
Turbogas										
Diesel										
Nuclear							2	2 490	2	2 490
No clasificados										
<b>Total</b>							<b>7</b>	<b>3 990</b>	<b>7</b>	<b>3 990</b>
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>										
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Vapor							5	1 500	5	1 500
Turbogas										
Diesel										
Nuclear							2	2 490	2	2 490
No clasificados										
<b>Total</b>							<b>7</b>	<b>3 990</b>	<b>7</b>	<b>3 990</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 11

**BRASIL: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

Tensión KV	Longitud Km
138	3 520.0
230	5 282.8
345	396.0
440	18.0
500	6 843.0
750	1 595.0
<b>Total</b>	<b>17 654.8</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12

**BRASIL: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
138	2 134.0
230	11 124.0
345	7 638.0
440	2 450.0
500	24 002.0
765	9 600.0
<b>Total</b>	<b>56 948.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

**CHILECTRA** . Compañía Chilena de Electricidad. Propiedad estatal.

**ENDESA** . Empresa Nacional de Electricidad Sociedad Anónima. Propiedad estatal.

Cuadro 1  
**CHILE: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979**

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
ENDESA	1 254.5	348.1	1 602.6	73.0
CHILECTRA	104.7	484.7	589.4	26.9
Otras <sup>a</sup>	1.0	2.1	3.1	0.1
<b>Total</b>	<b>1 360.2</b>	<b>834.9</b>	<b>2 195.1</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	110.8	625.0	735.8	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	1 360.2	834.9	2 195.1	74.9
Autoproducción	110.8	625.0	735.8	25.1
<b>Total</b>	<b>1 471.0</b>	<b>1 459.9</b>	<b>2 930.9</b>	<b>100.0</b>

Fuente: ENDESA, Gerencia de explotación, *Producción y Consumo de Energía en Chile*, 1980.

<sup>a</sup>Incluye empresas eléctricas regionales menores. (CGEI, SAESA y otros).

Cuadro 2  
**CHILE: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN DE LA ENERGIA, 1979**

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	1 360.2	61.97
Térmica	834.9	38.03
<b>Total</b>	<b>2 195.1</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	110.8	15.06
Térmica	625.0	84.94
<b>Total</b>	<b>735.8</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	1 471.0	50.20
Térmica	1 459.9	49.80
<b>Total</b>	<b>2 930.9</b>	<b>100.00</b>

Fuente: ENDESA, Gerencia de Explotación, *Producción y Consumo de Energía Eléctrica en Chile*, 1980.



Cuadro 3

**CHILE: CENTRALES HIDRAULICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas		Potencia unitaria MW	Fecha de servicio	
			Tipo	Cantidad		Inicial	Final
En construcción							
Anruco	ENDESA	300	...	2	150	1981	...
Colbún	ENDESA	400	...	2	200	1981	1985
Machicura	ENDESA	90	...	2	45	1981	1985
En proyecto hasta 1990							
Chiburgo	ENDESA	70	...	-	-	1983	1985
Pehuénche	ENDESA	470	...	-	-	1982	1987
Canutillar	ENDESA	105	...	-	-	1984	1988
Petrohué	ENDESA	430	...	-	-	1984	1989
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Pangue	ENDESA	500	...	-	-	...	1991
Ralco	ENDESA	700	...	-	-	...	1994
Neltume	ENDESA	400	...	-	-	...	1995
Choshuenco	ENDESA	150	...	-	-	1992	1996
Puelo	ENDESA	1 100	...	-	-	...	...
Aguas Blancas	ENDESA	400	...	-	-	...	...
Quitramán	ENDESA	310	...	-	-	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

Nota: CHILECTRA no tiene en estudio centrales hidráulicas sobre 100 MW.

Cuadro 4

**CHILE: CENTRALES TERMICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
...	...	...	...	...	...	...	...
En proyecto hasta 1990							
...	...	...	...	...	...	...	...
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Sistema Interconectado	ENDESA	300	V	...	...	...	1992
Central nuclear	...	...	N	...	...	...	...

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>V: Vapor; N: Nuclear.

Cuadro 5

**CHILE: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,  
POR EMPRESA, 1980-2000**

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
ENDESA	5 425	100.00	300	100.00	5 725	100.00
<b>Total</b>	<b>5 425</b>	<b>100.00</b>	<b>300</b>	<b>100.00</b>	<b>5 725</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 6  
**CHILE: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000**

Empresa <sup>a</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	790	100.00	-	-	790	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	1 075	100.00	-	-	1 075	10.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	1 865	100.00	-	-	1 865	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	3 560	92.23	300	7.77	3 860	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el período 1980-2000.

Cuadro 7  
**CHILE: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA**  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960	484.0	116.0	600.0	111.1	432.1	543.2	595.1	548.1	1 143.2
1965	598.2	289.2	887.4	112.2	454.1	566.3	710.4	743.3	1 453.7
1970	955.8	484.1	1 439.9	111.5	591.2	702.7	1 067.3	1 075.3	2 143.6
1975	1 354.5	507.9	1 862.4	107.8	650.1	757.9	1 462.3	1 158.0	2 620.3
1979	1 360.2	834.9	2 195.1	110.8	625.0	735.8	1 471.0	1 459.9	2 930.9
1990 <sup>a</sup>	3 225.2	834.9	4 060.1	110.8	625.0	735.8	3 336.0	1 459.9	4 795.9
2000 <sup>a</sup>	6 785.2	1 134.9	7 920.1	110.8	625.0	735.8	6 896.0	1 759.9	8 655.9

Fuente: ENDESA, *Producción y Consumo de Energía en Chile, 1980*. Proyección sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Para la proyección no se consideran las centrales que dejarían de operar en el período.

Cuadro 8  
**CHILE: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO**  
**DE LA POTENCIA INSTALADA**

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	123.6	249.3	147.9	101.0	105.1	104.3	119.4	135.6	127.2
1970	197.5	417.3	240.0	100.4	136.8	129.4	179.3	196.2	187.5
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	141.7	104.9	129.3	96.7	110.0	107.9	137.0	107.7	122.2
1979	142.3	172.5	152.4	99.4	105.7	104.7	137.8	135.8	136.8
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1990	237.1	100.0	185.0	100.0	100.0	100.0	226.8	100.0	163.6
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000	210.4	135.9	195.1	100.0	100.0	100.0	206.7	120.5	180.5

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 9

## CHILE: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
En construcción										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas			2	90			4	700	6	790
Total			2	90			4	700	6	790
En proyecto hasta 1990										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas										
Total <sup>a</sup>										
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas										
Total <sup>b</sup>										
Total en proyecto hasta el año 2000										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas										
Total										

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup> Existe un total de 1 075 MW en turbinas. No se dispone de información sobre su número y características.<sup>b</sup> Existe un total de 3 560 MW en turbinas. No se dispone de información sobre su número y características.

Cuadro 10

## CHILE: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
En construcción										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total										
En proyecto hasta 1990										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total										
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Vapor							...	300	...	300
Turbogas										
Diesel										
Nuclear <sup>a</sup>										
No clasificados										
Total							...	300	...	300
Total en proyecto hasta el año 2000										
Vapor							...	300	...	300
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total							...	300	...	300

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Está en proyecto una central nuclear donde no se dispone de información sobre sus características más relevantes.

Cuadro 11

**CHILE: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

Tensión KV	Longitud Km
154	708.0
220	477.0
500	1 569.0
<b>Total</b>	<b>2 754.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12

**CHILE: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
154	160.0
220	1 460.0
500	1 200.0
<b>Total</b>	<b>2 820.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

- ICEL** . Instituto Colombiano de Energía Eléctrica. Propiedad estatal. La función del Instituto es la de ejecutar las políticas del Gobierno Nacional en Materia de Energía Eléctrica. Posee 13 empresas eléctricas filiales de rango departamental.
- CORELCA** . Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica. Propiedad estatal. Depende directamente del Ministerio de Minas y Energía. Es de ámbito regional.
- CVC** . Corporación Autónoma Regional del Cauca. Propiedad estatal. Depende del Departamento Nacional de Planeación. Ambito regional.
- EEEB** . Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá. Propiedad del Municipio de Bogotá.
- EPM** . Empresas Públicas de Medellín. Propiedad del Municipio de Medellín.
- ISA** . Interconexión Eléctrica Sociedad Anónima. Propiedad de ICEL, CHEC, EEEB, EPM, CVC.
- CHEC** . Central Hidroeléctrica de Caldas. Es una filial de ICEL.

Cuadro 1

## COLOMBIA: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
EPM	979	-	979	23.0
EEEB	551	136	687	16.2
CORELCA	-	602	602	14.2
ISA	500	-	500	11.8
CHIDRAL	453	-	453	10.7
ICEL	51	165	216	5.1
CHEC	180	-	180	4.2
EDAT	-	134	134	3.1
CVC	120	-	120	2.8
ESSA	14	57	71	1.7
EDBOL	-	60	60	1.4
Otras <sup>a</sup>	145	102	247	5.8
<b>Total</b>	<b>2 993</b>	<b>1 256</b>	<b>4 249</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	70	280	350	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	2 993	1 256	4 249	92.4
Autoproducción	70	280	350	7.6
<b>Total</b>	<b>3 063</b>	<b>1 536</b>	<b>4 599</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, ICEL. "La Electrificación en Colombia, 1979-1980". United Nations. "Yearbook of World Energy Statistics, 1979". New York, 1981.

<sup>a</sup>Incluye empresas eléctricas regionales menores.

Cuadro 2

COLOMBIA: POTENCIA INSTALADA SEGUN  
ORIGEN DE LA ENERGIA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	2 993	70.44
Térmica	1 256	29.56
<b>Total</b>	<b>4 249</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	70	20.00
Térmica	280	80.00
<b>Total</b>	<b>350</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	3 063	66.60
Térmica	1 536	33.40
<b>Total</b>	<b>4 599</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, ICEL, "La Electrificación en Colombia, 1979-1980" United Nations. "Yearbook of World Energy Statistics, 1979". New York, 1981.

Cuadro 3

**COLOMBIA: CENTRALES HIDRAULICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Paraíso-La Guaca	EEEB	600	Def <sup>b</sup>	Def <sup>b</sup>	Def <sup>b</sup>	1981	1983
Chivor II	ISA	500	P	4	125	1981	...
Ampliación Guadalupe I	EPM	100	P	1	100	1982	...
La Ayurá	EPM	19	F	1	19	1982	...
Ampliación Troneras	EPM	26	F	1	26	1982	...
San Carlos	ISA	1 550	P	10	155	1982	1983
Jaguas	ISA	170	F	2	85	1982	1983
Salvajina	CVC	180 <sup>c</sup>	F	2	90	1983	1984
Betania	ICEL	510	F	3	170	1986	1987
En proyecto hasta 1990							
Calderas	ISA	19.4	...	...	...	1983	...
Calima III	CVC	270	F	3	90	1987	1987
Guavio	EEEB	1 000 <sup>d</sup>	P	5	200	1987	1987
Urra I	CORELCA	340	F	4	85	...	1988
Urra II	CORELCA	840	F	4	210	...	1988
Guadalupe IV	EPM	216	F	3	72	...	1985
Playas	EPM	240	F	3	80	...	1986
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Miel I	CHEC	324	F	3	108	...	1991
Miel II	ICEL	351	P	3	117	...	1991
Upía	EEEB	500	...	-	-	...	...
Saldaña	ICEL	940	...	-	-	...	...
Río Grande	EPM	210	F	2	105	...	...
Quetame	EEEB	242	F	2	121	...	...
Guayabetal	EEEB	534	P	4	133	...	...
La Rosa	EEEB	202	F	2	101	...	...
Humea	EEEB	330	...	-	-	...	...
Desv. Cauca-Sanquinini	CVC	820	F	6	137	1992	1992
Garrapatas	CVC	620	F	4	155	1992	1992
Micay-Angosturas	CVC	450	F	3	150	1992	1992
Micay-Hondo	CVC	440	P	4	110	1994	1994
Micay-Pinche	CVC	360	P	3	120	1994	1994

Fuente: ICEL, *La electrificación en Colombia, 1979-1980*; Encuesta CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>B: Bulbo o Tubo; K: Kaplan; F: Francis; P: Pelton.

<sup>b</sup>Estas características no se especifican pero están definidas.

<sup>c</sup>Será incrementada a 270 MW posteriormente.

<sup>d</sup>Será incrementada a 1 600 MW posteriormente.



Cuadro 4  
COLOMBIA: CENTRALES TERMICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Ampliación Termobarranquilla	CORELCA	132	...	2	66	1980	...
Ampliación Termocartagena	CORELCA	66	...	1	66	1980	...
Paipa III	ICEL	66	...	1	66	1981	...
Chinú	ISA	100	TG	3	33.5	1981	...
Termozipa IV <sup>b</sup>	ISA-EEEB	66	V	1	66	1981	...
Termozipa V	ISA-EEEB	66	V	1	66	1982	...
Cerrejón I y II	CORELCA	316	V	2	158	1982	1984
Tasajero	ICEL	150	V	1	150	1983	1984
En proyecto hasta 1990							
Termozipa IV	EEEB	150	V	1	150	1985	1985
Cerrejón	CORELCA	150	V	1	150	...	1986

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de Estadísticas del Programa CIER/CEPAL-ONUDI; Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, ICEL, *La Electrificación en Colombia, 1979-1980*

<sup>a</sup>V: Térmica a vapor; TG: Turbogas.

<sup>b</sup>Las centrales denominadas Termozipa también son conocidas por Zipaquirá.

Cuadro 5  
COLOMBIA: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,  
POR EMPRESA, 1980-2000

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
CHEC	324	2.51	-	-	324	2.29
CORELCA	1 180	9.15	664	52.61	1 844	13.02
CVC	3 140	24.34	-	-	3 140	22.17
EEEB	3 408	26.41	216	17.12	3 624	25.58
EPM	811	6.29	-	-	811	5.72
ICEL	1 801	13.95	216	17.12	2 017	14.24
ISA	2 239	17.35	166	13.15	2 405	16.98
<b>Total</b>	<b>12 903</b>	<b>100.00</b>	<b>1 262</b>	<b>100.00</b>	<b>14 165</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 6  
COLOMBIA: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000

Empresa <sup>a</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	3 655.0 <sup>b</sup>	79.16	962	20.84	4 617.0	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	2 925.4 <sup>b</sup>	90.70	300	9.30	3 225.4	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	6 580.4	83.91	1 262	16.09	7 842.4	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	6 323.0	100.00	-	-	6 323.0	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el periodo 1980-2000.

<sup>b</sup>No incluyen las ampliaciones a las centrales de Salvajina y Guavio programadas para el futuro.

Cuadro 7  
**COLOMBIA: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA**  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960 <sup>a</sup>	508.7	413.8	922.5	45.0	200.0	245.0	553.7	613.8	1 167.5
1965	851.7	652.7	1 504.4	64.0	258.0	322.0	915.7	910.7	1 826.4
1970	1 465.2	612.6	2 077.8	70.0	280.0	350.0	1 535.2	892.6	2 427.8
1975	2 227.2	926.9	3 154.1	70.0	280.0	350.0	2 297.2	1 206.9	3 504.1
1979	2 993.1	1 255.5	4 248.6	70.0	280.0	350.0	3 063.1	1 535.5	4 598.6
1990 <sup>b</sup>	9 573.5	2 517.5	12 091.0	-	-	-	-	-	-
2000 <sup>b</sup>	15 896.5	2 517.5	18 414.0	-	-	-	-	-	-

Fuente: Departamento Nacional de Planeación, *Estudio del Sector de Energía Eléctrica*, Vol. II. Fuentes de energía, el sector eléctrico y sus requerimientos. Bogotá, Colombia, 1979. Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, ICEL, *La Electrificación en Colombia, 1979-1980*. United Nations. "World Energy Supplies, 1961-1970". New York, 1972; United Nations, "Yearbook of World Energy Statistics, 1979". New York, 1981.

<sup>a</sup>Las cifras de autoproducción corresponden a 1961.

Cuadro 8  
**COLOMBIA: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO**  
**DE LA POTENCIA INSTALADA**

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	167.4	157.7	163.1	142.2	129.0	131.4	165.3	148.4	156.4
1970	288.0	148.0	225.3	155.5	140.0	142.8	277.2	145.4	207.9
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	152.0	151.3	151.8	100.0	100.0	100.0	149.6	135.2	144.3
1979	204.3	204.9	204.5	100.0	100.0	100.0	199.5	172.0	189.4
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
1990	319.9	200.5	284.6	-	-	-	-	-	-
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
2000	166.1	100.0	152.2	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 9

## COLOMBIA: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		$\geq 25 - 50$ MW		$\geq 50 - 100$ MW		$\geq 100$ MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia W	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis	1	19	1	26	4	350	3	510	9	905
Pelton							15	2 150	15	2 150
No clasificadas										
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>350</b>	<b>18</b>	<b>2 660</b>	<b>24</b>	<b>3 055</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis					13	1 066	4	840	17	1 906
Pelton							5	1 000	5	1 000
No clasificadas										
<b>Total</b>					<b>13</b>	<b>1 066</b>	<b>9</b>	<b>1 840</b>	<b>22</b>	<b>2 906</b>
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis							22	2 868	22	2 868
Pelton							14	1 685	14	1 685
No clasificadas										
<b>Total</b>							<b>36</b>	<b>4 553</b>	<b>36</b>	<b>4 553</b>
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis					13	1 066	26	3 708	39	4 774
Pelton							19	2 685	19	2 685
No clasificadas										
<b>Total</b>					<b>13</b>	<b>1 066</b>	<b>45</b>	<b>6 393</b>	<b>58</b>	<b>7 459</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10

## COLOMBIA: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
En construcción										
Vapor					2	132	3	466	5	598
Turbogas			3	100					3	100
Diesel										
Nuclear										
No clasificados					4	264			4	264
Total			3	100	6	396	3	466	12	962
En proyecto hasta 1990										
Vapor							2	300	2	300
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total							2	300	2	300
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total										
Total en proyecto hasta el año 2000										
Vapor							2	300	2	300
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total							2	300	2	300

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 11

**COLOMBIA: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

Tensión KV	Longitud Km
220	1 355.0
230	2 863.5
500	1 227.0
<b>Total</b>	<b>5 445.5</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12

**COLOMBIA: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
220	1 402.5
230	3 272.5
500	1 200.0
<b>Total</b>	<b>5 875.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

**CEDEGE** . Comisión de Estudios para el Desarrollo del Río Guayas. Ente estatal.

**EEQSA** . Empresa Eléctrica de Quito S.A. Se carece de datos sobre la propiedad de la empresa.

**EMELEC** . Empresa Eléctrica del Ecuador Inc. Se carece de datos sobre la propiedad de la empresa.

**INECEL** . Instituto Ecuatoriano de Electrificación. Ente estatal.

Cuadro 1

## ECUADOR: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
INECEL	73.6	139.5	213.1	22.7
EMELEC	-	183.5	183.5	19.5
EEQSA	85.4	56.1	141.5	15.1
Otros <sup>b</sup>	134.7	226.7	401.4	42.7
<b>Total</b>	<b>293.7</b>	<b>645.8</b>	<b>939.5</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	15.9	122.9	138.8	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	293.7	645.8	939.5	87.13
Autoproducción	15.9	122.9	138.8	12.87
<b>Total</b>	<b>309.6</b>	<b>768.7</b>	<b>1 078.3</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CIER, Nómina de Centrales de Generación Eléctrica, *Atlas de Desarrollo Eléctrico de América del Sur*, 1979; CIER, Boletines de la Secretaría de los años 1978 y 1979.

<sup>a</sup>Datos estimados en base a la potencia instalada en el año 1977, y las centrales que entraron en operación en los años 1978 y 1979.

<sup>b</sup>Incluye un sinnúmero de empresas municipales y regionales menores.

Cuadro 2

ECUADOR: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN  
DE LA ENERGÍA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	293.7	31.3
Térmica	645.8	68.7
<b>Total</b>	<b>939.5</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	15.9	11.5
Térmica	122.9	88.5
<b>Total</b>	<b>138.8</b>	<b>100.0</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	309.6	28.7
Térmica	768.7	71.3
<b>Total</b>	<b>1 078.3</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 3  
**ECUADOR: CENTRALES HIDRAULICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Paute (Fase A)	INECEL	300.0	...	5	60	1982	...
Paute (Fase B)	INECEL	200.0	...	5	40	1983	...
Centrales menores	INECEL	33.1	...	-	-	1980	...
						1984	
En proyecto hasta 1990							
Agoyan	INECEL	150.0	F	2	75	1985	...
Paute (Fase C)	INECEL	500.0	P	5	100	1987	1988
Daule-Peripa	CEDEGE	130.0	F	2	65	1988	...
Paute-Mazar	INECEL	150.0	F	2	75	1989	1990
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Toachi-Pilaton	INECEL	300.0	P	4	75	1991	...

Fuente: República del Ecuador, "Plan Nacional de Desarrollo, 1980-1984 del Gobierno Democrático", segunda parte, TOMO V. Política y Programas Sectoriales: Recursos Naturales, Infraestructura Física y Desarrollo Urbano. Encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>F: Francis; P: Pelton.

Cuadro 4  
**ECUADOR: CENTRALES TERMICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Salitral N° 2	INECEL	70.0	V	1	70	1980	...
Santo Domingo N° 1		100.0	TG	2	50	1981	...
Esmeraldas	INECEL	125.0	V	1	125	1981	...
Centrales Menores	INECEL	160.8	T	-	-	1980-1984	...
En proyecto hasta 1990							
Santo Domingo N° 2		100.0	TG	2	50	1985	...
Santo Domingo N° 3		100.0	TG	2	50	1986	...

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>TG: Turbo gas; V: Vapor; T: Térmica.

Cuadro 5  
**ECUADOR: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,**  
**POR EMPRESA, 1980-2000**

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
INECEL	1 633.1	92.66	355.8	54.25	1 988.9	82.22
CEDEGE	130.0	7.34	-	-	130.0	5.37
Otras <sup>a</sup>	-	-	300.0	45.75	300.00	12.41
<b>Total</b>	<b>1 763.1</b>	<b>100.00</b>	<b>655.8</b>	<b>100.00</b>	<b>2 418.9</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere al proyecto de la central térmica de Santo Domingo, de la cual no se tienen datos de la empresa propietaria.



Cuadro 6  
ECUADOR: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000

Empresa <sup>a</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	533.1	53.91	455.8	46.09	988.9	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	930.0	82.30	200.0	17.70	1 130.0	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	1 463.1	69.05	655.8	30.95	2 118.9	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	300.0	100.00	-	-	300.0	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el período 1980-2000.

Cuadro 7  
ECUADOR: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960 <sup>a</sup>							39.9	77.9	117.8
1965	60.0	79.9	139.9	6.8	33.4	40.2	66.8	113.3	180.1
1970	99.0	140.6	239.6	7.1	56.8	63.9	106.1	197.4	303.5
1975	127.3	305.8	433.1	12.0	80.4	92.4	139.3	386.2	525.5
1979 <sup>b</sup>	293.7	645.8	939.5	15.9	122.9	138.8	309.6	768.7	1 078.3
1990	1 756.8	1 301.6	3 058.4	15.9	122.9	138.8	1 772.7	1 424.5	3 197.2
2000	2 056.8	1 301.6	3 358.4	15.9	122.9	138.8	2 072.7	1 424.5	3 497.2

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se dispone de información para servicio público y autoproducción.

<sup>b</sup>Estimado sobre la base de la potencia instalada en 1977 y los programas de generación de 1978 y 1979.

Cuadro 8  
ECUADOR: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO  
DE LA POTENCIA INSTALADA

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960<sup>a</sup></b>									
1960							100.0	100.0	100.0
1965							167.4	145.4	152.9
1970							265.9	253.4	257.6
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	128.6	217.5	180.8	169.0	141.5	144.6	131.3	195.6	173.1
1979	296.7	459.3	392.1	223.9	216.4	217.2	291.8	389.4	355.3
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1990	598.2	201.5	325.5	100.0	100.0	100.0	572.6	185.3	296.5
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000	117.1	100.0	109.8	100.0	100.0	100.0	116.9	100.0	109.4

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se dispone de información para servicio público y autoproducción.

Cuadro 9  
ECUADOR: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:								Total	
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW			
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
En construcción										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas			5	200	5	300			10	500
Total			5	200	5	300			10	500
En proyecto hasta 1990										
Bulbo										
Kaplán										
Francis					6	430			6	430
Pelton							5	500	5	500
No clasificadas										
Total					6	430	5	500	11	930
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton					4	300			4	300
No clasificadas										
Total					4	300			4	300
Total en proyecto hasta el año 2000										
Bulbo										
Kaplán										
Francis					6	430			6	430
Pelton					4	300	5	500	9	800
No clasificadas										
Total					10	730	5	500	15	1 230

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10  
ECUADOR: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
En construcción										
Vapor					1	70	1	125	2	195
Turbogas					2	100			2	100
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total					3	170	1	125	4	295
En proyecto hasta 1990										
Vapor										
Turbogas					4	200			4	200
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total					4	200			4	200
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total										
Total en proyecto hasta el año 2000										
Vapor					4	200			4	200
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
Total					4	200			4	200

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 11  
ECUADOR: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Tensión KV	Longitud Km
138	468.0
230	643.0
Total	1 111.0

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12  
ECUADOR: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
138	160.0
230	353.0
Total	513.0

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

## ISTMO CENTROAMERICANO

### **Empresas Eléctricas**

No se poseen datos sobre las empresas eléctricas propietarias o responsables de los proyectos incluidos en el presente documento.

Cuadro 1

## ISTMO CENTROAMERICANO: POTENCIA INSTALADA POR PAIS Y POR TIPO DE SERVICIO, 1980

País	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
Costa Rica	453.9	170.1	624.0	22.8
El Salvador	302.9	172.1	475.0	17.3
Guatemala	98.8	287.7	386.5	14.1
Honduras	108.7	130.3	239.0	8.7
Nicaragua	100.0	211.3	311.3	11.3
Panamá <sup>a</sup>	302.6	404.6	707.2	25.8
<b>Total</b>	<b>1 366.9</b>	<b>1 376.1</b>	<b>2 743.0</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	34.0	291.0	325.0	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	1 366.9	1 376.1	2 743.0	89.4
Autoproducción	34.0	291.0	325.0	10.6
<b>Total</b>	<b>1 400.9</b>	<b>1 667.1</b>	<b>3 068.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: CEPAL, Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos, *Istmo Centroamericano: Estadísticas de Energía Eléctrica 1979*. E/CEPAL/SC.5/136, 11 de diciembre de 1980. United Nations, "World Energy Supplies 1961-1970". New York, 1972; United Nations, "Yearbook of World Energy Statistics 1979". New York, 1981.

<sup>a</sup>Incluye Área del Canal.

<sup>b</sup>Las cifras de autoproducción corresponden a 1979.

Cuadro 2

## ISTMO CENTROAMERICANO: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN DE LA ENERGIA, 1980

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	1 366.9	49.83
Térmica	1 376.1	50.17
<b>Total</b>	<b>2 743.0</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	34.0	10.46
Térmica	291.0	89.54
<b>Total</b>	<b>325.0</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	1 400.9	45.66
Térmica	1 667.1	54.34
<b>Total</b>	<b>3 068.0</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 3

**ISTMO CENTROAMERICANO: CENTRALES HIDRAULICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	País	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Aguacapa	Guatemala	90	...	3	30	1981	1981
Pueblo Viejo	Guatemala	300	...	5	60 <sup>a</sup>	1982	1982
Corobici	Costa Rica	174	...	3	58	1982	1983
San Lorenzo	El Salvador	180	...	2	90	1983	1983
Santa María II	Guatemala	60	...	2	30	1984	1984
Ventanas Garita	Costa Rica	90	...	2	45	1984	1984
Fortuna	Panamá	280	...	4	70	1984	1984
En proyecto hasta 1990							
El Cajón	Honduras	292	...	4	73	1985	1985
Larreynaga	Nicaragua	48	...	3	16	1985	1986
Ampliación 5 de Noviembre	El Salvador	120	...	2	60	1986	1986
Palomo	Costa Rica	40	...	2	20	1986	1986
Angostura	Costa Rica	180	...	3	60	1987	1987
Chulac	Guatemala	440	...	6	73.3	1988	1988
Copalar 1 y 2 A.U.	Nicaragua	160	...	2	80	1988	1988
Changuinola I	Panamá	288	...	3	96	1988	1988
Guayabo	Costa Rica	213	...	4	53.2	1989	1989
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Ampliación							
Cerron Grande	El Salvador	68	...	1	68	1991	1991
Xalalá	Guatemala	360	...	4	90	1991	1991
Cuyamel	Honduras	300 <sup>a</sup>	...	4	75	1991	1991
Siquirres	Costa Rica	300	...	4	75	1991	1991
El Tigre	El Salvador	270	...	2	135	1992	1992
Tabarasa	Panamá	120	...	2	60	1993	1993

Fuente: CEPAL, Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos. "Evolución y Perspectivas del Sector Eléctrico en el Istmo centroamericano", Mayo 1981.

<sup>a</sup>Potencia por definir.

Cuadro 4  
ISTMO CENTROAMERICANO: CENTRALES TERMICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000

Denominación	País	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
...	...	...	...	...	...	...	...
En proyecto hasta 1990							
Puerto Cortés	Honduras	25 <sup>b</sup>	V	4	6.2	1983	1983
Momotombo 1 A.U.	Nicaragua	35	G	1	35	1983	1983
N.N.	Honduras	25 <sup>b</sup>	V	1	25	1984	1984
Berlin 1 A.U.	El Salvador	110	G	2	55	1985	1987
San Jacinto	Nicaragua	35	G	1	35	1985	1985
Miravalles	Costa Rica	55	G	1	55	1985	1985
Zunil	Guatemala	55	G	1	55	1986	1986
Masaya	Nicaragua	110	G	2	55	1986	1990
Miravalles	Costa Rica	55	G	1	55	1986	1986
Soyapango 4 A.U.	El Salvador	25	V	1	25	1988	1988
Vapor-Carbón	El Salvador	100	V	2	50	1989	1989
En proyecto en el decenio 1991-2000							
San Vicente 2 A.U.	El Salvador	55	G	1	55	1991	1991
Turbina a Gas	Panamá	50	TG	2	25	1993	1993

Fuente: CEPAL, Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos, *Evolución y Perspectivas del Sector Eléctrico en el Istmo Centroamericano*, mayo 1981.

<sup>a</sup>V: Vapor; G: Geotérmica; TG: Turbogás.

<sup>b</sup>Potencia por definir.

Cuadro 5  
ISTMO CENTROAMERICANO: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,  
POR EMPRESA, 1980-2000

País	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
Costa Rica	997	22.80	110	14.97	1 107	21.67
El Salvador	638	14.59	290	39.46	928	18.17
Guatemala	1 250	28.58	55	7.48	1 305	25.55
Honduras	592	13.54	50	6.80	642	12.57
Nicaragua	208	4.76	180	24.49	388	7.59
Panamá	688	15.73	50	6.80	738	14.45
<b>Total</b>	<b>4 373</b>	<b>100.00</b>	<b>735</b>	<b>100.00</b>	<b>5 108</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 6  
ISTMO CENTROAMERICANO: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000

Empresa <sup>a</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	1 174	100.0	-	-	1 174	100.0
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	1 781	73.9	630	26.1	2 411	100.0
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	2 955	82.4	630	17.6	3 585	100.0
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	1 418	93.1	105	6.9	1 523	100.0

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el período 1980-2000.

Cuadro 7  
ISTMO CENTROAMERICANO: EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA INSTALADA  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960 <sup>a</sup>	224.7	217.2	441.9	14.0	65.0	79.0	238.7	282.2	520.9
1965	352.4	353.8	706.2	16.0	89.0	105.0	368.4	442.8	811.2
1970	522.7	551.9	1 074.6	17.0	149.0	166.0	539.7	700.9	1 240.6
1975	701.6	960.6	1 662.2	36.0	247.0	283.0	737.6	1 207.6	1 945.2
1980 <sup>b</sup>	1 366.9	1 376.1	2 743.0	34.0	291.0	325.0	1 400.9	1 667.1	3 068.0
1990	4 321.9	2 006.1	6 328.0	-	-	-	-	-	-
2000	5 739.9	2 111.1	7 851.0	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales. Las cifras de autoproducción proceden de: "World Energy Supplies, 1961-1970", United Nations. New York, 1972. "Yearbook of World Energy Statistics, 1979", United Nations. New York, 1981.

<sup>a</sup>Las cifras de autoproducción corresponden a 1961.

<sup>b</sup>Las cifras de autoproducción corresponden a 1979.



Cuadro 8  
ISTMO CENTROAMERICANO: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO  
DE LA POTENCIA INSTALADA

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	156.8	162.9	159.8	114.3	140.0	133.0	154.3	157.0	155.7
1970	232.6	254.1	243.2	121.4	229.2	210.1	226.1	248.3	238.1
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	134.2	174.1	154.7	211.8	165.8	170.5	136.7	172.3	156.8
1980	261.5	249.3	255.3	200.0	195.3	195.8	259.6	237.9	247.3
<b>Año base 1980</b>									
1980	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
1990	316.2	145.8	230.7	-	-	-	-	-	-
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
2000	132.8	105.2	124.1	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 9  
ISTMO CENTROAMERICANO: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas			7	240	14	934			21	1 174
<b>Total</b>			7	240	14	934			21	1 174
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas	5	88			24	1 693			29	1 781
<b>Total</b>	5	88			24	1 693			29	1 781
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas					15	1 148	2	270	17	1 418
<b>Total</b>					15	1 148	2	270	17	1 418
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Bulbo										
Kaplán										
Francis										
Pelton										
No clasificadas	5	88			39	2 841	2	270	46	3 199
<b>Total</b>	5	88			39	2 841	2	270	46	3 199

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10  
ISTMO CENTRO AMERICANO: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL  
PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
Geotérmica										
No clasificados										
<b>Total</b>										
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Vapor	4	25	2	50	2	100			8	175
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
Geotérmica			2	70	7	385			9	455
No clasificados										
<b>Total</b>	4	25	4	120	9	485			17	630
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Vapor										
Turbogas			2	50					2	50
Diesel										
Nuclear										
Geotérmica					1	55			1	55
No clasificados										
<b>Total</b>			2	50	1	55			3	105
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Vapor	4	25	2	50	2	100			8	175
Turbogas			2	50					2	50
Diesel										
Nuclear										
Geotérmica			2	70	8	440			10	510
No clasificados										
<b>Total</b>	4	25	6	170	10	540			20	735

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 11  
ISTMO CENTROAMERICANO: PROYECTOS DE LINEAS DE  
TRANSMISION DE VOLTAJE SUPERIOR  
A 100 KV, 1980-1990

Tensión KV	Longitud Km
------------	-------------

Nota: No se posee información respecto de líneas de transmisión.

Cuadro 12  
ISTMO CENTROAMERICANO: PROYECTOS DE SUBESTACIONES  
DE TRANSFORMACION, DE TENSIONES DE ENTRADA  
SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990

Tensión de entrada KV	Potencia MVA
-----------------------	--------------

Nota: No se posee información respecto de subestaciones de transformación.

**Empresas Eléctricas**

**CFE** . Comisión Federal de Electricidad. Propiedad estatal.

Cuadro 1  
MEXICO: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1980

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
CFE	5 721.0	8 063.0	13 784.0	94.2
CLFC <sup>a</sup>	271.0	570.0	841.0	5.8
<b>Total</b>	<b>5 992.0</b>	<b>8 633.0</b>	<b>14 625.9</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción<sup>b</sup></b>				
	71.0	1 799.0	1 870.0	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	5 992.0	8 633.0	14 626.0	88.6
Autoprodutores	71.0	1 799.0	1 870.0	11.4
<b>Total</b>	<b>6 063.0</b>	<b>10 432.0</b>	<b>16 495.0</b>	<b>100.0</b>

Fuente: CFE, *Evolución del Sector Eléctrico en México*, 1977; CFE, *Resultado de explotación 1974-1975*, México 1976; CFE, *Informe de operación* 1980, México 1981; NAFINSA, *La economía mexicana en cifras*, México 1978. Naciones Unidas, "Yearbook of World Energy Statistics, 1979".

<sup>a</sup>CLFC. Compañía Luz y Fuerza del Centro, en liquidación.

Cuadro 2  
MEXICO: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN  
DE LA ENERGIA, 1980

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	5 992	40.97
Térmica	8 633	59.03
<b>Total</b>	<b>14 625</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	71	3.80
Térmica	1 794	96.20
<b>Total</b>	<b>1 870</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	6 063	36.76
Térmica	10 432	63.34
<b>Total</b>	<b>16 495</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 3

**MEXICO: CENTRALES HIDRAULICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-1990<sup>a</sup>**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>b</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Chicoasen 4 y 5 A.U.	CFE	600	F	2	300	1981	1981
Caracol	CFE	570	F	3	190	1984	1984
La Amistad	CFE	66	F	2	33	1984	1984
Penitas	CFE	400	F	4	100	1985	1985
Bacurato	CFE	90	F	2	45	1985	1985
En proyecto hasta 1990							
Comedero	CFE	90	F	2	45	1986	1986
Temascal	CFE	240	F	2	120	1987	1987
Itzantun	CFE	310	F	2	155	1987	1987
Picos Guadalupe	CFE	260	P	2	130	1987	1987
Aguamilpa	CFE	540	F	3	180	1987	1989
Huites	CFE	300	F	3	100	1988	1989
Copainala	CFE	300	F	3	100	1989	1989
San Juan Telcingo	CFE	200	F	2	100	1989	1989
Tepoa	CFE	200	F	2	100	1989	1989
Huixtla	CFE	300	F	3	100	1990	1990

Fuente: CFE, POISE, México, noviembre 1981; *Requerimiento de materiales y equipos del sector eléctrico, a corto, mediano y largo plazo, 1981-1987* (Actualización 1980), México, mayo-junio 1981.

<sup>a</sup>No se dispone de información sobre proyectos de ampliación de la potencia instalada para el periodo 1991-2000.

<sup>b</sup>F: Francis; P: Pelton.

Cuadro 4

**MEXICO: CENTRALES TERMICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-1990<sup>a</sup>**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>b</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Jorge Luque 3 A.U.	CFE	82	V	1	82	1981	1981
Manzanillo	CFE	1 200	V	4	300	1981	1983
Mazatlán II 3 A.U.	CFE	300	V	1	300	1981	1981
Francisco Villa 4 y 5 A.U.	CFE	300	V	2	150	1981	1982
Mérida II 1 y 2 A.U.	CFE	168	V	2	84	1981	1982
Cerro Prieto I 5 A.U.	CFE	30	G	1	30	1981	1981
Río Escondido	CFE	1 200	V	4	300	1981	1983
Tula C.C.	CFE	280	TG	1	280	1981	1981
El Sauz	CFE	150	TG	3	50	1981	1981
Salamanca	CFE	50	TG	1	50	1981	1981
Nogales	CFE	24	TG	1	24	1981	1981
Huinala	CFE	240	TG	4	60	1981	1981
San Jerónimo	CFE	50	TG	1	50	1981	1981
Saltillo	CFE	50	TG	1	50	1981	1981
Ciprés (Ensenada)	CFE	84	TG	3	28	1981	1982
Mérida Gas	CFE	28	TG	1	28	1981	1981
Cancun 3 y 4 A.U.	CFE	56	TG	2	28	1981	1983
Xul-Ha 2 A.U.	CFE	14	TG	1	14	1981	1981
Tula 5 A.U.	CFE	300	V	1	300	1982	1982
Río Bravo 3 A.U.	CFE	300	V	1	300	1982	1982
Los Azufres	CFE	25	G	5	5	1982	1982
CD del Carmen	CFE	14	TG	1	14	1982	1982
La Paz	CFE	14	TG	1	14	1982	1982
Tula C.C.	CFE	200	V	2	100	1983	1984
El Sauz C.C.	CFE	100	V	1	100	1983	1983
Libertad	CFE	600	V	4	150	1983	1985
Huinala	CFE	100	V	1	100	1983	1983
CD Juárez	CFE	300	V	2	150	1983	1984
Punta Prieta II 3 A.U.	CFE	37.5	V	1	37.5	1983	1983
Cerro Prieto II	CFE	220	G	2	110	1983	1983
Hermosillo	CFE	20	TG	1	20	1983	1983
Santa Ana	CFE	30	TG	1	30	1983	1983
Canamea TG	CFE	30	TG	1	30	1983	1983
Laguna Verde	CFE	1 308	N	2	654	1984	1985
San Luis Potosí	CFE	700	V	2	350	1984	1985
Cerro Prieto III	CFE	220	G	2	110	1984	1984

Cuadro 4 MEXICO: (conclusión)

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>b</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En proyecto hasta 1990							
Tuxpan	CFE	1 400	V	4	350	1985	1987
Amatitán	CFE	1 400	V	4	350	1985	1988
Lerdo	CFE	640	V	4	160	1985	1988
Xcaret	CFE	168	V	2	84	1985	1987
Carbón II	CFE	1 400	V	4	350	1985	1987
Xul-Ha 3 A.U.	CFE	14	TG	1	14	1985	1985
Villa Constitución	CFE	22	TG	1	22	1985	1985
Topolobampo 2 A.U.	CFE	160	V	1	160	1986	1986
Adolfo López	CFE	75	V	2	37.5	1986	1987
Los Azufres I	CFE	110	G	2	55	1986	1986
Rosarito	CFE	60	TG	2	30	1986	1986
Xul-Ha 4 A.U.	CFE	28	TG	1	28	1986	1986
Pto. Altamira	CFE	1 400	V	4	350	1987	1988
Lázaro Cárdenas	CFE	1 400	V	4	350	1987	1987
Huatabampo	CFE	320	V	2	160	1987	1987
Cerro Prieto IV	CFE	220	G	2	110	1987	1989
Orizaba	CFE	700	V	2	350	1988	1989
Cerro Colorado 1 y 2 A.U.	CFE	320	V	2	160	1988	1989
Cerro Colorado 3 A.U.	CFE	350	V	1	350	1990	1990
Matamoros	CFE	1 400	V	4	350	1988	1989
Mérida II 3 y 4 A.U.	CFE	168	V	2	84	1988	1988
Los Azufres II	CFE	110	G	2	55	1988	1988
Mérida Gas 2 y 3 A.U.	CFE	56	TG	2	28	1988	1990
Mazatlán II 4 A.U.	CFE	350	V	1	350	1989	1989
Meoqui	CFE	320	V	2	160	1989	1989
Punta Prieta II 4 A.U.	CFE	37.5	V	1	37.5	1989	1989
Santa Rosalia	CFE	70	V	2	37.5	1989	1989
Cazones	CFE	2 200	N	2	1 100	1990	1990
Mérida Gas 3 A.U.	CFE	28	TG	1	28	1990	1990

Fuente: C.F.E. POISE México 1981.

<sup>a</sup>No se dispone de información sobre proyectos de ampliación de la potencia instalada para el período 1991-2000.<sup>b</sup>V: Vapor; G: Geotérmica; TG: Turbogas; N: Nuclear.

Cuadro 5  
MEXICO: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,  
POR EMPRESA, 1980-2000

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
CFE	4 466.0	100.00	23 751.0	100.00	28 217.0	100.00
Total	4 466.0	100.00	23 751.0	100.00	28 217.0	100.00

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 6  
MEXICO: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-1990<sup>e</sup>

Empresa <sup>h</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	1 726.0	16.36	8 824.5	85.64	10 550.5	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	2 740.0	15.51	14 926.5	84.49	17 666.5	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	4 466.0	15.83	23 751.0	84.17	28 217.0	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se dispone de información sobre proyectos de ampliación de la potencia instalada para el período 1991-2000.

<sup>h</sup>No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el período 1991-2000.

Cuadro 7  
MEXICO: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960	1 200	1 108	2 308	157	583	740	1 357	1 691	3 048
1965	2 149	2 016	4 165	65	1 008	1 073	2 214	3 024	5 238
1970	3 228	2 840	6 068	99	1 247	1 346	3 327	4 087	7 414
1975	4 044	5 786	9 830	76	1 653	1 729	4 120	7 439	11 559
1980 <sup>a</sup>	8 633	5 992	14 625	71	1 799	1 870	8 704	7 791	16 495
1990	13 099	29 743	42 842	-	-	-	-	-	-

Fuente: CFE, *Evolución del Sector Eléctrico en México*, México 1977; CFE, *Resultados de explotación 1974-1975*, México 1976; CFE, *Informe de Operación 1980*, México 1981; NAFINSA, *La economía en cifras*, México 1978; Los datos de autoproducción de 1975 y 1979, provienen de "Yearbook of World Energy Statistics, 1979". United Nations, New York, 1981. CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Para este año las cifras correspondientes al servicio público, indican la potencia real instalada al 31 de diciembre, en los años anteriores se consideró la suma de las capacidades de placa de las unidades generadoras. Las cifras de autoproducción son las correspondientes al año 1979.

Cuadro 8  
MEXICO: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO  
DE LA POTENCIA INSTALADA

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	179.1	181.9	180.4	41.4	172.8	145.0	163.1	178.8	171.8
1970	269.0	256.3	262.9	63.0	213.9	181.9	245.1	241.7	243.2
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	125.2	203.7	162.0	76.8	132.5	127.5	123.8	182.0	155.9
1979	267.4	211.0	241.0	71.7	144.3	138.9	261.6	190.6	222.5
<b>Año base 1980</b>									
1980	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
1990	151.7	496.3	292.9	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.



Cuadro 9  
MEXICO: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
En construcción										
Bulbo										
Kaplán										
Francis			4	156			9	1 570	13	1 726
Pelton										
No clasificadas										
<b>Total</b>			<b>4</b>	<b>156</b>			<b>9</b>	<b>1 570</b>	<b>13</b>	<b>1 726</b>
En proyecto hasta 1990										
Bulbo										
Kaplán										
Francis			2	90			20	2 390	22	2 480
Pelton							2	260	2	260
No clasificadas										
<b>Total</b>			<b>2</b>	<b>90</b>			<b>22</b>	<b>2 650</b>	<b>24</b>	<b>2 740</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10  
MEXICO: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
En construcción										
Vapor			1	37.5	3	250	25	5 600	29	5887.5
Turbogas	5	86	8	228	10	540	1	280	24	1 134.0
Diesel										
Nuclear							2	1 308	2	1 308.0
Geotérmica	5	25	1	30			4	440	10	495.0
No clasificados										
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>111</b>	<b>10</b>	<b>295.5</b>	<b>13</b>	<b>790</b>	<b>32</b>	<b>7 628</b>	<b>65</b>	<b>8 824.5</b>
En proyecto hasta 1990										
Vapor			5	182.5	4	336	39	11 560	48	12 078.5
Turbogas	2	36	6	172					8	208.0
Diesel										
Nuclear							2	2 200	2	2 200.0
Geotérmica					4	220	2	220	6	440.0
No clasificados										
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>36</b>	<b>11</b>	<b>354.5</b>	<b>8</b>	<b>556</b>	<b>43</b>	<b>13 980</b>	<b>64</b>	<b>14 926.5</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 11

**MEXICO: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAGE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

Tensión KV	Longitud Km
115	10 432.9
138	108.0
161	21.0
230	7 068.7
400	6 821.0
<b>Total</b>	<b>24 451.6</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la CFE, POISSE. México 1981.

Cuadro 12

**MEXICO: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
115	14 041.5
138	764.4
161	197.0
230	21 658.4
400	23 150.0
<b>Total</b>	<b>59 811.3</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la CFE, POISSE. México 1981.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

**ANDE . Administración Nacional de Electricidad. Propiedad estatal.**

Cuadro 1  
PARAGUAY: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
ANDE	190.0	80.3	270.3	100.0
<b>Autoproducción<sup>a</sup></b>				
	-	57.0	57.0	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	190.0	80.3	270.3	82.58
Autoproducción	-	57.0	57.0	17.42
<b>Total</b>	<b>190.0</b>	<b>137.3</b>	<b>327.3</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CIER, Nómina de Centrales de Generación Eléctrica, *Atlas de Desarrollo Eléctrico de América del Sur, 1979, Paraguay*.

<sup>a</sup>Corresponde a una estimación realizada por ANDE.

Cuadro 2  
PARAGUAY: POTENCIA INSTALADA SEGUN  
ORIGEN DE LA ENERGIA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	190.0	70.29
Térmica	80.3	29.71
<b>Total</b>	<b>270.3</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	-	-
Térmica	57.0	100.00
<b>Total</b>	<b>57.0</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	190.0	58.05
Térmica	137.3	41.95
<b>Total</b>	<b>327.3</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 3  
PARAGUAY: CENTRALES HIDRAULICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000

Nombre	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
ITAIPU <sup>a</sup>	ITAIPU/ BINACIONAL	6 300	-	-	-	1983	1987
En proyecto hasta 1990							
YACIRETA <sup>a</sup>	YACIRETA/ BINACIONAL	1 350	-	-	-	1987	...

Fuente: Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>Sólo se incluye la potencia que corresponde a Paraguay según los convenios suscritos.

Cuadro 4  
**PARAGUAY: CENTRALES TERMICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>b</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final

Nota: Paraguay no tiene en estudio proyectos de centrales térmicas.

Cuadro 5  
**PARAGUAY: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,**  
**POR EMPRESA, 1980-2000**

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
ANDE	7 650	100.00	-	-	7 650	100.00
<b>Total</b>	<b>7 650</b>	<b>100.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7 650</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 6  
**PARAGUAY: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000**

	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	6 300	100.00	-	-	6 300	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	1 350	100.00	-	-	1 350	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	7 650	100.00	-	-	7 650	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 7  
**PARAGUAY: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA**  
**(MW)**

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960 <sup>a</sup>	-	23.4	23.4	-	5.6	5.6	-	29.0	29.0
1965 <sup>a</sup>	-	27.7	27.7	-	28.3	28.3	-	58.0	58.0
1970 <sup>a</sup>	90.0	37.6	127.6	-	27.4	27.4	90.0	65.0	155.0
1975 <sup>a</sup>	90.0	79.8	169.8	-	40.0	40.0	90.0	119.8	209.8
1979	190.0	80.3	270.3	-	57.0	57.0	190.0	137.3	327.3
1990	7 840.0	80.3	7 920.3	-	57.0	57.0	7 840.0	137.3	7 977.3
2000	7 840.0	80.3	7 920.3	-	57.0	57.0	7 840.0	137.3	7 977.3

<sup>a</sup>CEPAL, elaborado sobre la base de las memorias de ANDE.

Cuadro 8  
**PARAGUAY: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO  
DE LA POTENCIA INSTALADA**

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	-	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-	100.0	100.0
1965	-	118.4	118.4	-	505.4	505.4	-	200.0	200.0
1970	-	160.7	545.3	-	489.3	489.3	-	224.1	534.5
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	100.0	212.2	133.1	-	146.0	146.0	100.0	184.3	135.4
1979	211.1	213.6	211.8	-	208.0	208.0	211.1	211.2	211.2
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1990	4 126.3	100.0	2 930.2	-	100.0	100.0	4 126.3	100.0	2 437.3
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 9  
**PARAGUAY: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000**

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	≥ 0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW

*Nota:* Paraguay tiene actualmente sólo proyectos binacionales y sus características relevantes se consideran en un capítulo aparte.

Cuadro 10  
**PARAGUAY: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000**

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW

*Nota:* Paraguay no tiene en estudio proyectos de centrales térmicas.

Cuadro 11

**PARAGUAY: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAGE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

<b>Tensión KV</b>	<b>Longitud Km</b>
220	1 513.0
<b>Total</b>	<b>1 513.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12

**PARAGUAY: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

<b>Tensión de entrada KV</b>	<b>Potencia MVA<sup>a</sup></b>
220	170.5
<b>Total</b>	<b>170.5</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

**COSERELEC** . Compañía de Servicios Eléctricos S.A. Propiedad estatal. (2.9% de participación privada).

**ELECTROLIMA** . Electricidad de Lima. Propiedad estatal (1.7% de participación privada.).

**ELECTROPERU** . Electricidad del Perú. Propiedad estatal.

**HIDRANDINA** . Energía Hidro-Eléctrica Andina S.A. Propiedad estatal (6.5% de participación privada.).

**SEAL** . Sociedad Eléctrica de Arequipa Ltda. Propiedad estatal (4.9% de participación privada).

**Empresas Autoproductoras**

**SPCC**, Siderurgia de Chimbote, **CENTROMIN**, Cooperativa Azucarera.



Cuadro 1  
PERU: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
ELECTROPERU	745.4	202.4	947.8	54.0
ELECTROLIMA	447.0	52.0	499.0	28.4
HIDRANDINA	134.0	-	134.0	7.6
SEAL	30.2	12.0	42.2	2.4
COSERELEC	-	25.0	25.0	1.4
Pequeños centros aislados	25.1	83.4	108.5	6.2
<b>Total</b>	<b>1 381.7</b>	<b>374.8</b>	<b>1 756.5</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	262.9	813.9	1 076.8	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	1 381.7	374.8	1 756.5	61.99
Autoproducción	262.9	813.9	1 076.8	38.01
<b>Total</b>	<b>1 644.6</b>	<b>1 188.7</b>	<b>2 833.3</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Oficina Sectorial de Planificación, *Desarrollo Energético a Largo Plazo, 1980-1990 y Proyecciones al Año 2000: Perspectivas*, Perú, marzo 1º, 1980.

Cuadro 2  
PERU: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN DE LA ENERGIA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	1 381.7	78.66
Térmica	374.8	21.34
<b>Total</b>	<b>1 756.5</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	262.9	24.41
Térmica	813.9	75.59
<b>Total</b>	<b>1 076.8</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	1 644.6	58.04
Térmica	1 188.7	41.96
<b>Total</b>	<b>2 833.3</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 3

**PERU: CENTRALES HIDRAULICAS**  
**PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Mantaro VI	ELECTROPERU	114.0	...	1	114.0	...	1980
Ampliación Cañon del Pato	ELECTROPERU	50.0	...	2	25.0	1981	1981
Carhuaquero	ELECTROPERU	75.0	P	3	25.0	1984	1984
Ampliación Machu-Pichu	ELECTROPERU	70.0	P	3	23.3	1984	1984
Restitución N° 1, 2 y 3	ELECTROPERU	216.0	P	3	72.0	1984	1984
Charcani V.	ELECTROPERU	135.0	P	3	45.0	1985	1985
En proyecto hasta 1990							
Poehos	ELECTROPERU	7.6	K	2	3.8	1985	1985
Curumuy	ELECTROPERU	9.0	K	2	4.5	1985	1985
Gallito Ciego	ELECTROPERU	22.8	F	3	7.6	1985	1985
Colqui	ELECTROPERU	20.0	F	2	10.0	1986	1986
Sheque	ELECTROPERU	600.0	P	4	150.0	1987	1988
Yucán	ELECTROPERU	126.0	P	2	63.0	1988	1988
	CENTROMIN						
Lluta (Majes, I)	ELECTROPERU	280.0	P	4	70.0	1987	1989
El Chorro	ELECTROPERU	150.0	P	5	30.0	1988	1988
Ampliación Huinco	ELECTROLIMA	60.0	...	...	...	1989	1989
Proyectos de Pequeños Centros Aislados	<sup>b</sup>	116.0	...	-	-	1980	1990
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Quishuarani	ELECTROPERU	46.0	...	2	23.0	1991	1994
Olmos, I	ELECTROPERU	150.0	F	3	50	1991	1991
Carapongo	ELECTROPERU	300.0	...	2	150.0	1992	1992
Santa, C-2	ELECTROPERU	65.0	...	...	...	1993	1993
Olmos, II	ELECTROPERU	213.0	F	3	71.0	1994	1994
Churin Huara	ELECTROPERU	110.0	P	2	55.0	1994	1994
Fortaleza, I	ELECTROPERU	192.0	P	2	96.0	1994	1999
Fortaleza, II Y III	ELECTROPERU	134.0	P	2	67.0	1995	1995
Quintay-Huara	ELECTROPERU	228.0	P	2	114.0	1995	1995
Hidro I, II	ELECTROPERU	60.0	...	2	30.0	1996	1998
Hidro A, B, C, D	ELECTROPERU	2 000.0	...	4	500.0	1997	2000
Lluella 1, 2 (Maje, II)	ELECTROPERU	256.0	...	4	64.0	1997	2000
Proyectos de Pequeños Centros Aislados	<sup>b</sup>	150.0	...	-	-	1991	2000

Fuente: República del Perú, Instituto Nacional de Planificación. "Proyectos de inversión que requieren financiamiento externo, 1981-1983", mayo, 1981; Ministerio de Energía y Minas, Oficina Sectorial de Planificación. "Desarrollo energético a largo Plazo, 1980-1990 y proyecciones al año 2000: Perspectivas", Perú, marzo 1º, 1980. Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>e</sup>K: Kaplan; F: Francis; P: Pelton.

<sup>b</sup>No se especifican las empresas de los pequeños centros aislados.

Cuadro 4

**PERU: CENTRALES TERMICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000**

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Chilina III	SEAL	10	V	1	10	...	1980
Piura	ELECTROPERU	15	D	...	...	1980	1980
Arequipa	SEAL	10	...	1	10	1980	1980
Ilo, D	SPCC	66	V	1	66	1980	1980
Chiclayo	COSERELEC	20	D	5	4	1980	1982
Piura	ELECTROPERU	8	D	...	...	1981	1981
Trupal	COOPERATIVA AZUCARERA	28	...	...	...	1981	1981
Iquitos	ELECTROPERU	20	V	2	10	1981	1982
Pucallpa	ELECTROPERU	30	V	3	10	1981	1984
En proyecto hasta 1990							
Santa Rosa/Lima	ELECTROLIMA	100	TG	2	50	1983	1983
Alto Chicama	ELECTROPERU	300	V	3	100	1986	1988
Pucallpa, M-I	ELECTROPERU	15	V	1	15	1986	1986
Chimbote	...	50	V <sup>b</sup>	1	50	1989	1989
Iquitos, M-I	ELECTROPERU	15	V	1	15	1989	1989
Proyectos de Pequeños Centros Aislados	c	268	...	-	-	1980	1990
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Geotérmica Arequipa	SEAL	20	G	...	...	1991	1991
Pucallpa, M-II	ELECTROPERU	15	V	1	15	1995	1995
Iquitos, M-II	ELECTROPERU	15	V	1	15	1996	1996
Proyectos de Pequeños Centros Aislados	c	275	...	-	-	1991	2000

**Fuente:** República del Perú, Instituto Nacional de Planificación, *Proyectos de Inversión que Requieren Financiamiento Externo, 1981-1983*, mayo 1981; Ministerio de Energía y Minas, Oficina Sectorial de Planificación, *Desarrollo Energético a Largo Plazo 1980-1990 y Proyecciones al Año 2000: Perspectivas*, Perú, marzo 19, 1980; Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup> V: Vapor; D: Diesel; TG: Turbogás; G: Geotérmica.

<sup>b</sup> Central Térmica que permitirá utilizar el calor de los gases de escape de la siderurgia de Chimbote.

<sup>c</sup> No se especifican las empresas de los pequeños centros aislados.

Cuadro 5

**PERU: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,  
POR EMPRESA, 1980-2000**

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
ELECTROPERU	5 742	97.45	433	49.88	6 175	91.35
ELECTROLIMA	-	-	100	11.53	100	1.48
SEAL	-	-	40	4.61	40	0.59
COSERELEC	-	-	20	2.30	20	0.29
Otras <sup>a</sup>	150	2.55	275	31.68	425	6.29
<b>Total</b>	<b>5 892</b>	<b>100.00</b>	<b>868</b>	<b>100.00</b>	<b>6 760</b>	<b>100.00</b>

**Fuente:** Elaboración, CEPAL.

<sup>a</sup> Incluye las empresas propietarias y/o responsables de los proyectos de los Pequeños Centros Aislados.

Cuadro 6  
PERU: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	660	76.12	113	13.03	773	89.16
Autoprodutores	-	-	94	10.84	94	10.84
<b>Total</b>	<b>660</b>	<b>76.12</b>	<b>207</b>	<b>23.87</b>	<b>867</b>	<b>100.00</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público <sup>a</sup>	1 328	62.09	698	32.63	2 026	94.72
Autoprodutores	63 <sup>b</sup>	2.95	50 <sup>c</sup>	2.34	113	5.28
<b>Total</b>	<b>1 391</b>	<b>65.04</b>	<b>748</b>	<b>34.97</b>	<b>2 139</b>	<b>100.00</b>
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público <sup>a</sup>	1 988	66.13	811	26.98	2 799	93.11
Autoprodutores	63	2.10	144	4.79	207	6.89
<b>Total</b>	<b>2 051</b>	<b>68.23</b>	<b>955</b>	<b>31.77</b>	<b>3 006</b>	<b>100.00</b>
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público <sup>a</sup>	3 904	92.31	325	7.69	4 229	100.00
Autoprodutores	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>3 904</b>	<b>92.31</b>	<b>325</b>	<b>7.69</b>	<b>4 229</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Incluye los incrementos de los pequeños centros aislados que se suponen de servicio público.

<sup>b</sup>Se supone que el 50% de la propiedad de la C.H. del Yucan pertenece a CENTROMIN, es decir 63 MW.

<sup>c</sup>Se supone que la C.T. de Chimboré pertenece a la Siderurgia del mismo nombre para su propio consumo, luego es una central del servicio de autoproducción.

Cuadro 7  
PERU: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960	221.8	126.6	348.4	193.7	236.6	430.3	415.5	363.2	778.7
1965	495.4	147.6	643.0	197.6	456.2	653.8	693.0	603.8	1 296.8
1970	681.1	181.5	862.6	241.5	573.0	814.5	922.6	754.5	1 677.1
1975	1 156.3	311.5	1 467.8	240.9	650.0	890.9	1 397.3	961.5	2 358.8
1979	1 381.7	374.8	1 756.5	262.9	813.9	1 076.8	1 644.6	1 188.7	2 833.3
1990 <sup>a</sup>	3 369.7	1 185.8	4 555.5	325.9	957.9	1 283.8	3 695.6	2 143.7	5 839.3
2000 <sup>a</sup>	7 273.7	1 510.8	8 784.5	325.9	957.9	1 283.8	7 599.6	2 468.7	10 068.3

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Electricidad, *Anuario de Estadísticas Eléctricas*, 1975, Perú, 1975.

<sup>a</sup>No están considerados los retiros.

Cuadro 8  
**PERU: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO  
DE LA POTENCIA INSTALADA**

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	223.4	116.6	184.6	102.0	192.8	151.9	166.8	166.2	166.5
1970	307.1	143.4	247.6	124.7	242.2	189.3	222.0	207.7	215.4
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	169.8	171.6	170.2	99.8	113.4	109.4	151.5	127.4	140.6
1979	202.9	206.5	203.6	108.9	142.0	132.2	178.3	157.5	168.9
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1990	243.9	316.4	259.4	124.0	117.7	119.2	224.7	180.3	206.1
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2000	215.9	127.4	192.8	100.0	100.0	100.0	205.6	115.2	172.4

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 9  
**PERU: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000**

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:								
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas Potencia MW
<b>En construcción</b>									
Bulbo									
Kaplan									
Francis									
Pelton	3	70	6	210	3	216			12 496
No clasificadas			2	50			1	114	3 164
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>70</b>	<b>8</b>	<b>260</b>	<b>3</b>	<b>216</b>	<b>1</b>	<b>114</b>	<b>15 660</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>									
Bulbo									
Kaplan	4	16.6							4 16.6
Francis	5	42.8							5 42.8
Pelton			5	150	6	406	4	600	15 1 156
No clasificadas									
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>59.4</b>	<b>5</b>	<b>150</b>	<b>6</b>	<b>406</b>	<b>4</b>	<b>600</b>	<b>24 1 215.4</b>
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>									
Bulbo									
Kaplan					6	363			6 363
Francis					6	436			6 436
Pelton					6	436	2	228	8 664
No clasificadas	2	46	2	60	4	256	6	2 300	14 2 662
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>1 055</b>	<b>8</b>	<b>2 528</b>	<b>28 3 689</b>
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>									
Bulbo									
Kaplan	4	16.6							4 16.6
Francis	5	42.8			6	363			11 405.8
Pelton			5	150	12	842	6	828	23 1 820
No clasificadas	2	46	2	60	4	256	6	2 300	14 2 662
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>105.4</b>	<b>7</b>	<b>210</b>	<b>22</b>	<b>1 461</b>	<b>12</b>	<b>3 128</b>	<b>52 4 904.4</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10

## PERU: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Vapor	6	60			1	66			7	126
Turbogas										
Diesel	5	20							5	20
Nuclear										
Geotérmica										
No clasificados	1	10	*						1	10
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>90</b>			<b>1</b>	<b>66</b>			<b>13</b>	<b>156</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Vapor	2	30			1	50	3	300	6	380
Turbogas					2	100			2	100
Diesel										
Nuclear										
Geotérmica										
No clasificados										
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>30</b>			<b>3</b>	<b>150</b>	<b>3</b>	<b>300</b>	<b>8</b>	<b>480</b>
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Vapor	2	30							2	30
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
Geotérmica <sup>a</sup>										
No clasificados										
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>30</b>							<b>2</b>	<b>30</b>
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Vapor	4	60			1	50	3	300	8	410
Turbogas					2	100			2	100
Diesel										
Nuclear										
Geotérmica										
No clasificados										
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>60</b>			<b>3</b>	<b>150</b>	<b>3</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>510</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Se tiene en proyecto una central geotérmica de 20 MW, pero no se dispone de información sobre sus características más relevantes.

Cuadro 11

**PERU: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

Tensión KV	Longitud Km
138	300.0
220	1 630.0
<b>Total</b>	<b>1 930.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12

**PERU: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
138	20.0
220	250.0
<b>Total</b>	<b>270.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

- COMIPAL** . Comisión mixta del Palmar. Comisión instituida por decreto del poder ejecutivo del 15/5/1973, para tomar directamente a su cargo el proyecto de la Central Hidráulica del Palmar.
- CTMSG** . Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. Ente Binacional Uruguayo-Argentino.
- UTE** . Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas. Propiedad estatal.



Cuadro 1  
URUGUAY: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
UTE	236	424	660	93.6
CTMSG	45	-	45	6.4
<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>424</b>	<b>705</b>	<b>100.0</b>
<b>Autoproducción</b>				
	-	40	40	100.0
<b>Total del país</b>				
Servicio público	281	424	705	94.63
Autoproducción	-	40	40	5.37
<b>Total</b>	<b>281</b>	<b>464</b>	<b>745</b>	<b>100.00</b>

Fuente: UTE, *Memoria Anual 1979*, Uruguay. United Nations, "Yearbook of World Energy Statistics 1979". New York, 1981.

Cuadro 2  
URUGUAY: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN  
DE LA ENERGIA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	281	39.86
Térmica	424	60.14
<b>Total</b>	<b>705</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	-	-
Térmica	40	100.00
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	281	37.72
Térmica	464	62.28
<b>Total</b>	<b>745</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 3  
URUGUAY: CENTRALES HIDRAULICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Salto Grande <sup>b</sup>	CTMSG	630	...	-	-	1980	1989
Palmar	COMIPAL	300	...	3	100	1981	1982
En proyecto hasta 1990							
...	...	...	...	...	...	...	...
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Salto Grande <sup>b</sup>	CTMSG	315	...	-	-	1991	2000
Isla Gonzalez <sup>c</sup>	UTE	122	B-K	3-6	30.6	...	...
Terra II <sup>d</sup>	UTE	53					
Villa Darwin <sup>d</sup>	UTE	52					
Paso del Bote <sup>d</sup>	UTE	49					
Cerro de los cuervos <sup>d</sup>	UTE	17					
Paso Pereira <sup>d</sup>	UTE	28					
Río Queguay <sup>d</sup>	UTE	36					
Río Arapey <sup>d</sup>	UTE	15					
Cerro de la Bolsa <sup>d</sup>	UTE	13					
Sierra del Tigre <sup>d</sup>	UTE	11					

Fuente: Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI

<sup>a</sup> B: Bulbo; K: Kaplán.

<sup>b</sup> Proyecto binacional Uruguay-Argentina. Se incluye sólo la potencia que corresponde a Uruguay.

<sup>c</sup> Sólo existe un anteproyecto de esta central, que prevé una instalación de 3 a 6 unidades tipo bulbo. La potencia indicada (122 MW) corresponde a 4 máquinas. No se indican las fechas de servicio porque aún no se determinan, sólo se sabe que entrará en funcionamiento en la década del 90.

<sup>d</sup> Los proyectos de estas centrales están en una etapa de estudio preliminar, por lo que aún no se tienen determinadas las características más relevantes de estas centrales que entrarán en operación en la década del 90.

Cuadro 4  
URUGUAY: CENTRALES TERMICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
...	...	...	...	...	...	...	...
En proyecto hasta 1990							
Punta Pedregal <sup>b</sup>	UTE	270	V-TG	3	90	1986	1987
En proyecto en el decenio 1991-2000							
...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup> V: Vapor; TG: Turbogas.

<sup>b</sup> La potencia indicada (270 MW) es la global de la planta que incluye dos turbinas a gas de 90 MW cada una y una a vapor de 90 MW.

Cuadro 5

**URUGUAY: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PÚBLICO,  
POR EMPRESA, 1980-2000**

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
UTE	1 641	100.00	270	100.00	1 911	100.00
Total	1 641	100.00	270	100.00	1 911	100.00

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 6

**URUGUAY: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000**

Empresa <sup>a</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	930	100.00	-	-	930	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	-	-	270	100.00	270	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	930	77.50	270	22.5	1 200	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	711	100.00	-	-	711	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se incluye autoproducción porque se desconocen sus proyectos para el período.

Cuadro 7

**URUGUAY: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA  
(MW)**

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1965	236.0	213.0	449.0	-	-	-	-	-	-
1970	236.0	296.7	532.7	-	-	-	-	-	-
1975	236.0	424.0	660.0	-	-	-	-	-	-
1979	281.0	424.0	705.0	-	40.0	40.0	281.0	464.0	745.0
1990	1 211.0	694.0	1 905.0	-	-	-	-	-	-
2000	1 922.0	694.0	2 616.0	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de las Memorias de UTE; CIDE, *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social, 1965-1979*. Montevideo, 1965.

Cuadro 8  
URUGUAY: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO  
DE LA POTENCIA INSTALADA

Año	Servicio público			Autoproducción <sup>a</sup>			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
1975	100.0	142.9	123.9	-	-	-	-	-	-
1979	119.0	142.9	132.3	-	-	-	-	-	-
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
1990	431.0	163.7	270.2	-	-	-	-	-	-
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
2000	158.7	100.0	137.3	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>No se dispone de información sobre autoproducción.

Cuadro 9  
URUGUAY: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:								
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas Potencia MW
<b>En construcción</b>									
Bulbo									
Kaplan									
Francis									
Pelton									
No clasificadas							3	300	3 300
Total							3	300	3 300
<b>En proyecto hasta 1990</b>									
Bulbo									
Kaplan									
Francis									
Pelton									
No clasificadas									
Total									
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000<sup>a</sup></b>									
Bulbo									
Kaplan									
Francis									
Pelton									
No clasificadas									
Total									
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>									
Bulbo									
Kaplan									
Francis									
Pelton									
No clasificadas									
Total									

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup>Hay un total de diez centrales en estudio para operación después de 1990, con una capacidad total de 396 MW, donde aún no se han determinado sus características más relevantes.

Cuadro 10

## URUGUAY: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>										
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Vapor					1	90			1	90
Turbogas					2	180			2	180
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>					3	270			3	270
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>										
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Vapor					1	90			1	90
Turbogas					2	180			2	180
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>					3	270			3	270

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 11

**URUGUAY: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

Tensión KV	Longitud Km
150	895.0
500	225.0
<b>Total</b>	<b>1 120.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12

**URUGUAY: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
150	1 016.0
500	675.0
<b>Total</b>	<b>1 691.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

**Empresas Eléctricas**

**CADAFE** . C.A. de Administración y Fomento Eléctrico. Propiedad estatal.

**CALEY** . C.A. Luz Eléctrica de Yaracuy. Propiedad privada.

**CAPEC** . C.A. Planta Eléctrica de Carora. Propiedad estatal.

**EDELCA** . Electrificación del Caroni. Propiedad estatal.

**ELECAR** . Electricidad de Caracas. Propiedad privada.

**ELEGUA** . Electricidad de Guarenas. Propiedad privada.

**ELEVAL** . Electricidad de Valencia. Propiedad privada.

**ENELBAR** . Energía Eléctrica de Barquirimeto. Propiedad estatal.

**ENELVEN** . Energía Eléctrica de Venezuela. Propiedad estatal.

Cuadro 1

## VENEZUELA: POTENCIA INSTALADA POR EMPRESA Y POR TIPO DE SERVICIO, 1979

Empresa	Hidráulica MW	Térmica MW	Total MW	Porcentaje/ total
<b>Servicio público</b>				
CADAFE	240.0	2 414.5	2 654.5	34.86
CALEY	-	6.4	6.4	0.09
CAPEC	-	25.1	25.1	0.33
EDELCA	2 435.0	-	2 435.0	31.98
ELECAR	2.7	1 595.0	1 597.7	20.98
ELEGUA	1.8	-	1.8	0.03
ELEVAL	-	92.3	92.3	1.22
ENELBAR	-	73.6	73.6	0.97
ENELVEN	-	726.2	726.2	9.54
<b>Total</b>	<b>2 679.5</b>	<b>4 933.1</b>	<b>7 612.6</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>				
	-	602.0	602.0	100.00
<b>Total del país</b>				
Servicio público	2 679.5	4 933.1	7 612.6	92.67
Autoproducción	-	602.0	602.0	7.33
<b>Total</b>	<b>2 679.5</b>	<b>5 535.1</b>	<b>8 214.6</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Cámara Venezolana de la Industria Eléctrica, CAVEINEL. "Anuario Estadístico 1979". Caracas, junio 1981.

Cuadro 2

VENEZUELA: POTENCIA INSTALADA SEGUN ORIGEN  
DE LA ENERGIA, 1979

	Potencia MW	Porcentaje
<b>Servicio público</b>		
Hidráulica	2 679.5	35.20
Térmica	4 933.1	64.80
<b>Total</b>	<b>7 612.6</b>	<b>100.00</b>
<b>Autoproducción</b>		
Hidráulica	-	-
Térmica	602.0	100.00
<b>Total</b>	<b>602.0</b>	<b>100.00</b>
<b>Total</b>		
Hidráulica	2 679.5	32.62
Térmica	5 535	67.38
<b>Total</b>	<b>8 214.6</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.



Cuadro 3  
VENEZUELA: CENTRALES HIDRAULICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
			Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Agua Viva <sup>b</sup>	CADAFE	30	...	1	30	1980	...
Bocono-Tucupido	CADAFE	80	...	2	40	1980	1982
Río Cataniapo	CADAFE	6	...	1	6	1981	...
Río Masparro	CADAFE	50	...	-	-	1983	...
San Agaton <sup>c</sup>	CADAFE	300	F	2	150	1983	...
Guri-Etapa Final <sup>d</sup>	EDELCA	6 660	F	10	610	1983	1987
En proyecto hasta 1990							
La Colorada <sup>c</sup>	CADAFE	460	F	2	230	1985	...
Bocono-Tostós	CADAFE	171	...	-	-	1986	...
La Vueltoza <sup>c</sup>	CADAFE	560	F	2	280	1986	...
Río Caura	CADAFE	4 000	...	-	-	1989	...
En proyecto en el decenio 1991-2000							
Macagua II	EDELCA	945	...	6	157.5	1992	...
Caruachi	EDELCA	1 760	...	11	160	...	...
Tocoma	EDELCA	1 080	...	12	90	...	...

Fuente: *Programa de Expansión 1978-1982*, Venezuela, julio de 1978; C.V.G. EDELCA, *Informe Anual*, 1977, República de Venezuela; *Fondo de Inversiones de Venezuela*, "Lineamientos Básicos para la Programación y el Financiamiento del Subsector Eléctrico", 1979, OIEA, *Estudio de Planificación Nucleoeléctrica para Venezuela*, Viena, 1978.

<sup>a</sup>F: Francis.

<sup>b</sup>Tiene en proyecto un estudio de una segunda etapa que permitirá una capacidad instalable de 375 MW.

<sup>c</sup>Correspondientes a centrales del proyecto Uribante-Capato.

<sup>d</sup>Incluye la elevación de la presa en 52 metros y la instalación de la segunda casa de máquinas con 10 unidades de 610 MW cada una.

Cuadro 4  
VENEZUELA: CENTRALES TERMICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000

Denominación	Empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Fecha de servicio	
				Número de grupos	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción							
Ramón Laguna N° 14	ENELVEN	87	V	1	87	1980	...
Centro N° 3, 4 y 5	CADAFE	1 200	V	3	400	1980	1982
Tocoa N° 9	ELECAR	400	V	1	400	1981	...
Rafael Urdaneta	ENELVEN	82	TG	4	20.5	1981	1982
Santa Barbara	ENELVEN	41	TG	2	20.5	1981	1983
Ramón Laguna N° 15, 16 y 17	ENELVEN	450	V	3	150	1982	1983
En proyecto hasta 1990							
Termozulia	ENELVEN	2 300	V	6 2	250 400	1987	1994
En proyecto en el decenio 1991-2000							
...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: *Programa de Expansión, 1978-1982*, Venezuela, julio de 1978; C.V.G. EDELCA, *Informe Anual*, 1977, República de Venezuela; *Fondo de Inversiones de Venezuela*, *Lineamientos Básicos para la Programación y el Financiamiento del Subsector Eléctrico*, 1979; *Convenio IPEA/CEPAL*, Posibilidad de Cooperación Brasil/Grupo Andino en los Servicios de Consultoría e Ingeniería, en *Venezuela*, Santiago, 6 de noviembre, 1981; Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>V: Vapor; TG: Turbogas.

Cuadro 5  
VENEZUELA: INCREMENTO DE POTENCIA DE SERVICIO PUBLICO,  
POR EMPRESA, 1980-2000

Empresa	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
CADAFE	5 657	35.13	1 200	26.32	6 857	33.19
EDELCA	10 445	64.87	-	-	10 445	50.55
ENELVEN	-	-	3 360	73.68	3 360	16.26
<b>Total</b>	<b>16 102</b>	<b>100.00</b>	<b>4 560</b>	<b>100.00</b>	<b>20 662</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración, CEPAL.

Cuadro 6  
VENEZUELA: INCREMENTOS DE POTENCIA, 1980-2000

Empresa <sup>a</sup>	Hidráulica		Térmica		Total	
	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje	Potencia MW	Porcentaje
<b>En construcción</b>						
Servicio público	7 126	75.92	2 260	24.08	9 386	100.00
<b>En proyecto hasta 1990</b>						
Servicio público	5 191	69.30	2 300	30.70	7 491	100.00
<b>Incremento de potencia 1980-1990</b>						
Servicio público	12 317	72.98	4 560	27.02	16 877	100.00
<b>Incremento de potencia 1991-2000</b>						
Servicio público	3 785	100.0	-	-	3 785	100.00

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

<sup>a</sup> No se incluyen las empresas autoproductoras, ya que se desconocen los proyectos de ampliación de potencia de las mismas para el período 1980-2000.

Cuadro 7  
VENEZUELA: EVOLUCION DE LA POTENCIA INSTALADA  
(MW)

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
1960	24.0	806.0	830.0	-	523.0	523.0	24.0	1 329.0	1 353.0
1965	384.0	1 190.0	1 574.0	-	512.0	512.0	384.0	1 702.0	2 086.0
1970	905.0	1 757.0	2 662.0	-	510.0	510.0	905.0	2 267.0	3 172.0
1975	1 805.0	2 211.0	4 016.0	-	624.0	624.0	1 805.0	2 835.0	4 640.0
1979	2 679.5	4 933.1	7 612.6	-	602.0	602.0	2 679.5	5 535.1	8 214.6
1990	14 996.5	9 493.1	24 489.6	-	-	-	-	-	-
2000	18 781.5	9 493.1	28 274.6	-	-	-	-	-	-

Fuente: OIEA, *Estudio de Planificación. Núcleo eléctrico para Venezuela*, Viena, 1978; *Programa de Expansión, 1978-1982*, Venezuela, julio de 1978.

Cuadro 8  
VENEZUELA: INDICES COMPARATIVOS DE CRECIMIENTO  
DE LA POTENCIA INSTALADA

Año	Servicio público			Autoproducción			Total		
	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total	Hidráulica	Térmica	Total
<b>Año base 1960</b>									
1960	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1965	1 600.0	147.6	189.6	-	97.9	97.9	1 600.0	128.1	154.2
1970	3 770.8	218.0	320.7	-	97.5	97.5	3 770.8	170.6	234.4
<b>Año base 1970</b>									
1970	100.0	100.0	100.0	-	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1975	199.4	125.8	150.9	-	122.4	122.4	199.4	125.1	146.3
1979	296.0	281.0	286.0	-	118.0	118.0	296.0	245.1	260.0
<b>Año base 1979</b>									
1979	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
1990	560.0	192.4	322.0	-	-	-	-	-	-
<b>Año base 1990</b>									
1990	100.0	100.0	100.0	-	-	-	-	-	-
2000	125.2	100.0	115.5	-	-	-	-	-	-

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 9  
VENEZUELA: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:								Total	
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW			
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
En construcción										
Bulbo										
Kaplan										
Francis										
Pelton							12	6 960	12	6 960
No clasificadas	1	6	3	110					4	116
Total	1	6	3	110			12	6 960	16	7 076
En proyecto hasta 1990										
Bulbo										
Kaplan										
Francis							4	1 020	4	1 020
Pelton										
No clasificadas										
Total							4	1 020	4	1 020
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Bulbo										
Kaplan										
Francis										
Pelton										
No clasificadas					12	1 080	17	2 705	29	3 785
Total					12	1 080	17	2 705	29	3 785
Total en proyecto hasta el año 2000										
Bulbo										
Kaplan										
Francis							4	1 020	4	1 020
Pelton										
No clasificadas					12	1 080	17	2 705	29	3 785
Total					12	1 080	21	3 725	33	4 805

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 10

## VENEZUELA: GRUPOS TERMICOS A INSTALAR EN EL PERIODO, 1980-2000

Tipo de grupo	Grupos térmicos de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW	Número de grupos	Potencia MW
<b>En construcción</b>										
Vapor					1	87	7	2 050	8	2 137
Turbogas	6	123							6	123
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>123</b>			<b>1</b>	<b>87</b>	<b>7</b>	<b>2 050</b>	<b>14</b>	<b>2 260</b>
<b>En proyecto hasta 1990</b>										
Vapor							8	2 300	8	2 300
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>							<b>8</b>	<b>2 300</b>	<b>8</b>	<b>2 300</b>
<b>En proyecto en el decenio 1991-2000</b>										
Vapor										
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>										
<b>Total en proyecto hasta el año 2000</b>										
Vapor							8	2 300	8	2 300
Turbogas										
Diesel										
Nuclear										
No clasificados										
<b>Total</b>							<b>8</b>	<b>2 300</b>	<b>8</b>	<b>2 300</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

Cuadro 11

**VENEZUELA: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE  
VOLTAJE SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990**

Tensión KV	Longitud Km
138	150.7
230	79.0
<b>Total</b>	<b>229.7</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

Cuadro 12

**VENEZUELA: PROYECTOS DE SUBESTACIONES DE TRANSFORMACION,  
DE TENSIONES DE ENTRADA SUPERIORES  
A 100 KV, 1980-1990**

Tensión de entrada KV	Potencia MVA <sup>a</sup>
138	1 700.0
230	750.0
<b>Total</b>	<b>2 450.0</b>

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos de la encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Se refiere a la suma de la potencia de los bancos de transformación.

Cuadro 1  
BINACIONALES: CENTRALES HIDRAULICAS  
PROYECTOS DE AMPLIACION DE LA POTENCIA INSTALADA, 1980-2000

Denominación	Países	Empresa	Capacidad MW	Turbinas			Fecha de servicio	
				Tipo <sup>a</sup>	Cantidad	Potencia unitaria MW	Inicial	Final
En construcción								
Salto Grande	Uruguay Argentina	CTMSG	1980	K	14	135	1980	2000
Itaipú	Brasil Paraguay	Binacional ELETROBRAS-ANDE	12 600	F	18	700	1983	1987
En proyecto hasta 1990								
Yacireta	Argentina Paraguay	EBY	2 700	K	20	135	1987	...
En proyecto en el decenio 1991-2000								
Roncador	Argentina Brasil	AYE/ELECTROBRAS	2 800	F	10	280	1994	1995
Garabi	Argentina Brasil	AYE/ELECTROBRAS	2 196	K	12	183	1993	1995
San Pedro	Argentina Brasil	AYE/ELECTROBRAS	745	K	15	50	1995	1997

Fuente: República de Argentina, Ministerio de Economía, Secretaría de Estado de Energía, *Plan Nacional de Equipamiento para los Sistemas de Generación y Transmisión de Energía Eléctrica, Período 1979-2000*, "Características principales de cada aprovechamiento hidroeléctrico". Septiembre, 1979; Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup> F: Francis; K: Kaplán.

Cuadro 2  
BINACIONALES: TURBINAS A INSTALAR EN EL PERÍODO, 1980-2000

Tipo de turbina	Turbinas de potencia nominal comprendida entre:									
	0 - 25 MW		≥ 25 - 50 MW		≥ 50 - 100 MW		≥ 100 MW		Total	
	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW	Número de turbinas	Potencia MW
En construcción										
Bulbo										
Kaplan							14	1 890	14	1 890
Francis							18	12 600	18	12 600
Pelton										
No clasificadas										
Total							32	14 490	32	14 490
En proyecto hasta 1990										
Bulbo										
Kaplan							20	2 700	20	2 700
Francis										
Pelton										
No clasificadas										
Total							20	2 700	20	2 700
En proyecto en el decenio 1991-2000										
Bulbo										
Kaplan					15	745	12	2 196	27	2 941
Francis							10	2 800	10	2 800
Pelton										
No clasificadas										
Total					15	745	22	4 996	37	5 741
Total en proyecto hasta el año 2000										
Bulbo										
Kaplan					15	745	32	4 896	47	5 641
Francis							10	2 800	10	2 800
Pelton										
No clasificadas										
Total					15	745	42	7 696	57	8 441

Fuente: CEPAL, elaborado sobre la base de datos oficiales.

## ARGENTINA: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant.	Longitud m	Diámetro m	Tipo a	Cant. Nº	Dimensiones m×m	Tipo b	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Salto Grande <sup>c</sup>	CTMSG	945	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1980	2000
Agua del Toro	A y E	135	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	65	...	...	1981	1982
Arroyito	HIDRONOR	120	750	16	...	...	...	S	7	12.5X 7.4	K	3	41	132	11	1892	1983
Los Reyunos	A y E	244	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	112	...	...	...	1983
Río Grande	A y E	760	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	188	...	...	...	1985
Alicura	HIDRONOR	1 000	265	116	4	240	7	S	3	10.0X14.0	F	4	257	500	8	1984	1985
Yacireta <sup>c</sup>	EBY	1 435	...	...	...	...	...	...	...	...	...	-	-	...	...	1987	...
Piedras Moras	EPEC	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	8	...	...	1981	1982
Puente Ullum	A y E	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	15	...	...	...	1984
Las Maderas	...	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	16	...	...	...	1984
Urugua I	EMSA	120	54	89	2	398	5	S	4	14.5X12.0	F	2	60	132	5	1985	1985
Pichi Picun Leufú	HIDRONOR	400	750	32	...	...	...	S	6	12.0X15.0	K	4	100	500	...	1989	1990
Piedra del Aguila	HIDRONOR	2 100	750	109	6	90	9	S	4	20.9X17.5	F	6	356	500	9	1989	1990
Michi Huao	HIDRONOR	600	750	45	6	...	7	S	6	12.0X15.0	F	4	150	500	...	1992	1993
Chapetón	A y E	2 304	16 000	15	...	...	...	S	37	9.9X25.0	B	36	64	500	...	1994	1996
Pati	A y E	3 300	16 000	14	...	...	...	S	31	9.9X25.0	B	52	63	500	...	1996	1999
Collon Cura	HIDRONOR	510	365	85	3	250	8	S	4	13.0X10.8	F	3	170	500	...	1996	1997
Roncador <sup>c</sup>	Binacional	1 400	2 025	72	10	80	10	S	13	15.5X20.0	...	-	-	500	...	1994	1995
Garabí <sup>c</sup>	Binacional	1 098	2 690	37	...	...	...	S	14	15.0X21.0	...	-	-	500	...	1993	1995
San Pedro <sup>c</sup>	Binacional	375	3 830	14	...	...	...	S	20	18.3X17.0	...	-	-	500	...	1995	1997
Condor Cliff	A y E-Prov.Sta.Cruz	1 400	735	66	7	180	9	S	8	9.0X 9.0	F	6	100	500	...	1995	1997
Zanja del Tigre <sup>d</sup>	A y E	463	170	53	8	125	8	S	8	16.0X12.6	F	6	79	...	...	...	...
Potrero del Clavillo <sup>d</sup>	A y E	120	14	491	1	680	3	...	...	...	F	2	60	...	...	...	...
El Tambolar <sup>d</sup>	A y E	137	100	82	1	70	6	...	...	...	F	2	68	...	...	...	...
Tupungato Inferior <sup>d</sup>	A y E	151	50	180	1	120	4	...	...	...	F	2	76	...	...	...	...
Puntavacas-Río Blanco <sup>d</sup>	A y E	78	60	77	1	25	5	...	...	...	F	2	39	...	...	...	...
Río Blanco Cerro Negro	A y E	1 170	33	698	1	700	6	...	...	...	F	6	195	...	...	...	...
Potrerillos-Cacheuta <sup>d</sup>	A y E	106	...	...	1	50	6	...	...	...	F	2	49	...	...	...	...
Los Blancos I <sup>d</sup>	A y E	278	45	361	1	619	4	...	...	...	F	2	139	...	...	...	...
Los Blancos II <sup>d</sup>	A y E	144	6	190	1	106	5	...	...	...	F	2	9	...	...	...	...
El Baqueano <sup>d</sup>	A y E	154	54	180	1	30	5	...	...	...	F	2	77	...	...	...	...
El Chuiido <sup>d</sup>	A y E	1 875	295	116	6	459	19	S	5	15.0X17.0	F	6	313	...	...	...	...
El Turbio (La Leona) <sup>d</sup>	A y E-Prov.Sta.Cruz	500	246	59	2	250	7	S	3	8.0X 8.0	F	4	125	...	...	...	...
La Barrancosa <sup>d</sup>	A y E-Prov.Sta.Cruz	750	390	37	...	...	...	S	8	9.0X 9.0	K	6	125	...	...	...	...
La Brava <sup>d</sup>	DEBA	1 200	105	223	3	480	6	...	...	...	TB-F	6	200	...	...	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI y del Ministerio de Economía de la República Argentina. Secretaría de Estado de Energía.

<sup>a</sup>S: Sector.<sup>b</sup>B: Bulbo; K: Kaplan; F: Francis; TB-F: Turbomba Francis.<sup>c</sup>Aprovechamientos binacionales. Se incluyen para cada país participante, las cifras de potencia instalada que según los convenios respectivos les corresponda.<sup>d</sup>Proyectos que se incorporarán al servicio en el período 1995-2000, y que actualmente no tiene fijada la fecha exacta de servicio.

**BOLIVIA: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000**

Denominación	Sigla empresa	Capa- cidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant.	Longitud	Dia- metro	Tipo	Cant.	Dimen- siones	Tipo	Cant.	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Sakhahuaya	ENDE	72	17	440	1	512	2	...	4 1	2.5× 3.0 <sup>e</sup> 2.5× 2.5 <sup>d</sup>	P	2	36	115	1	1985	1986
Icía	ENDE	90	56	116	1	85	5	S	3	14.0×11.5	F	3	30	220	1	1987	...
Mísicuni	ENDE	100	8	965	1	300	2	S	2	4.0× 3.0	P	4	25	115	5	1988	1989
Palillada	ENDE	110	16	700	1	1 300	2	S	2	4.0× 3.0	P	4	28	220	4	1991	1991
San José	ENDE	150	17	716	1	714 <sup>e</sup>	3	(1) S	3 3	7.4× 9.0 7.4× 3.6	P	3	50	220	...	1993	1995
Rositas	ENDE	400	280	144	1	1 000 <sup>e</sup>	10	S	4	15.0×20.0	F	4	100	220	...	1996	1998

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>e</sup>S: Sector; (1): Articuladas tipo aleta.

<sup>b</sup>P: Pelton; F: Francis.

<sup>c</sup>Compuertas de desagüe de fondo.

<sup>d</sup>Compuerta de aducción.

<sup>e</sup>Sólo blindaje.



## BRASIL: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant.	Longitud m	Dia- metro m	Tipo a	Cant. Nº	Dimen- siones m x m	Tipo a	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Itaipu	Brasil/Paraguay	6 500	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1983	1987
Paulo Alfonso IV	CHESF	2 460	...	...	...	...	...	...	...	...	F	6	410	...	...	1979	1982
Sobradinho	CHESF	1 050	...	...	...	...	...	...	...	...	K	6	175	...	...	1979	1981
Salto Santiago	ELETROSUL	1 332	...	...	...	...	...	...	...	...	F	4	333	...	...	1980	1981
Foz do Aréa	COPEL	1 676	...	...	...	...	...	...	...	...	F	4	419	...	...	1980	1981
Salto Osório	ELETROSUL	350	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	175	...	...	1980	1980
Itumbiara	FURNAS	2 100	...	...	...	...	...	...	...	...	F	6	350	...	...	1980	1980
Pdre. Castelo Branco	CHESF	126	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	63	...	...	1982	1982
Emborcação	CEMIG	1 000	...	...	...	...	...	...	...	...	F	4	250	...	...	1982	1983
Nova Avanhandava	CESP	300	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	150	...	...	1982	1982
Tacuaru	CESP	500	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5	100	...	...	1984	1984
Rosana	CESP	320	...	...	...	...	...	...	...	...	...	8	40	...	...	1985	1986
Porto Primavera	CESP	1 800	...	...	...	...	...	...	...	...	K	18	100	...	...	1986	1988
Itaparica (I E)	CHESF	1 500	...	...	...	...	...	...	...	...	F	6	250	...	...	1984	1986
Tucuruí (I E)	ELETRONORTE	1 320	...	...	...	...	...	...	...	...	F	4	330	...	...	1983	1984
Coaracy Nunes	ELETRONORTE	30	...	...	...	...	...	...	...	...	F	1	30	...	...	1980	1980
Curva Una	CELPA	20	...	...	...	...	...	...	...	...	K	2	10	...	...	1983	1983
Bua Esperança 3 y 4	CHESF	126	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	63	...	...	1983	1983
Tucuruí (II E)	ELETRONORTE	1 320	9 144	61	4	66	10	...	...	...	F	4	330	500	10	1986	1987
Itaparica (II E)	CHESF	1 000	2 748	50	4	40	9	...	...	...	F	4	250	500	10	1988	1989
Xingó	CHESF	2 500	2 872	103	...	...	...	S	4	27.0 x 9.8	F	5	500	500	10	1989	1990
Pedra do Cavalo	CHESF	600	...	...	...	...	...	S	8	7.0 x 8.0	F	4	150	500	15	1987	1988
Pacatuba	CHESF	500	...	550	1	780	5	...	...	...	F	2	250	230	5	1989	1989
Nilo Peçanha	LIGHT	1 250	...	310	2	1 de 605 1 de 455	6	...	...	...	F	5	250	138	14	1985	1986
Nova Ponte	CEMIG	504	316	90	3	240	7	S	2	13.0 x 17.0	F	3	168	500	12	1987	1987
Corumbá	CELG	350	424	60	2	35	7	S	3	14.5 x 18.0	F	2	175	500	6	1987	1987
Canoas	CESP	300	485	33	3	30	10	S	5	15.0 x 18.0	K	3	100	230	6	1988	1988
Miranda	CEMIG	422	365	48	...	...	...	S	3	15.0 x 18.0	F	2	211	500	6	1988	1988
Capim Branco	CEMIG	624	379	100	...	...	...	S	3	13.4 x 17.0	F	3	208	500	10	1989	1989
São Felix	FURNAS	1 330	749	134	5	330	7	S	7	12.0 x 18.0	F	5	266	500	15	1989	1990
Aimorés	CEMIG	400	956	26	...	...	...	S	15	10.0 x 13.0	K	4	100	230	8	1989	1989
Formosa	CHESF	300	857	27	...	...	...	S	8	15.0 x 15.0	K	3	100	138	6	1990	1990
Segredo	COPEL	1 260	760	123	...	...	...	S	8	13.4 x 18.0	F	4	315	500	12	1987	1988
Ilha Grande	ELETROSUL	1 100	8 713	18	...	...	...	S	17	15.0 x 20.0	K	11	100	230	24	1988	1990
Machadinho	ELETROSUL	1 400	666	105	4	120	8	S	6	18.7 x 20.0	F	4	350	500	12	1989	1989
Salto Caxias	COPEL	1 000	1 176	34	...	...	...	S	8	17.5 x 20.0	K	4	250	500	12	1989	1989
Manso	ELETRONORTE	220	...	55	...	...	...	S	5	9.10 x 7.5	F	4	55	...	...	1987	1988
Igarapava	CEMIG	200	1 077	16	...	...	...	S	7	15.0 x 18.5	K	4	50	138	10	1988	1989
Funil	CEMIG	164	299	40	2	60	8	S	3	13.0 x 17.0	K	2	82	138	5	1990	1990
D. Francisca	CEE	124	276	39	...	...	...	S	4	14.0 x 10.5	F	2	62	230	5	1987	1987
Balbina	ELETRONORTE	250	682	22	...	...	...	S	4	11.0 x 15.6	K	5	50	230	10	1986	1987
Samuel	ELETRONORTE	215	338	30	...	...	...	S	5	10.5 x 14.0	K	5	43	230	10	1987	1988
Tucuruí (III E)	ELETRONORTE	1 320	9 144	61	...	...	...	...	...	...	F	4	330	500	12	1992	1993
Santa Isabel	ELETRONORTE	1 280	4 314	55	...	...	...	...	...	...	F	8	160	...	...	1993	1995
Pto de Açúcar	CHESF	700	3 006	28	...	...	...	...	...	...	K	5	140	...	...	1993	1994
Mambucaba	FURNAS	140	...	980	...	...	...	...	...	...	...	1	140	...	...	1992	1992
Queimado	CEMIG	112	...	193	...	...	...	...	...	...	...	1	112	...	...	1992	1992
Resplendor	CEMIG	264	829	34	...	...	...	...	...	...	F	4	66	...	...	1992	1993
Baguari	CEMIG	157	617	25	...	...	...	...	...	...	K	2	79	...	...	1992	1993

## BRASIL: PROYECTOS...(conclusión)

Denominación	Sigla empresa	Capaci- dad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo a	Cant. Nº	Dimen- siones m x m	Tipo A	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Galileia	CEMIG	162	765	21	...	...	...	...	...	...	K	2	81	...	...	1993	1993
Piraju	CESP	120	197	49	...	...	...	...	...	...	F	2	60	...	...	1993	1993
Paulistas	CEMIG	125	110	55	...	...	...	...	...	...	F	1	125	...	...	1993	1993
Bica Grande	CEMIG	258	1 235	21	...	...	...	...	...	...	K	3	86	...	...	1993	1993
Guia	ELETRONORTE	142	...	30	...	...	...	S	6	13,0X 8,65	K	2	71	...	...	1993	1994
Corrente	ELETRONORTE	101	...	53	...	...	...	...	...	...	...	2	51	...	...	1993	1994
Corrente	ELETRONORTE	181	...	200	...	...	...	...	...	...	...	2	91	...	...	1994	1994
Torixoreu	ELETRONORTE	220	...	68	...	...	...	...	...	...	F	4	55	...	...	1993	1994
Maranhão III	ELETRONORTE	137	169	80	...	...	...	...	...	...	F	1	137	...	...	1993	1993
Paraná I	ELETRONORTE	128	270	62	...	...	...	...	...	...	F	1	128	...	...	1993	1993
Bocaina	CEMIG	220	152	76	...	...	...	...	...	...	F	2	110	...	...	1993	1994
Peixe	FURNAS	880	1 575	60	...	...	...	S	2	10,0X11,0	F	5	176	...	...	1993	1994
								S	4	5,0X 5,0							
Porto Nacional	ELETRONORTE	880	2 026	40	...	...	...	...	...	...	F	4	220	...	...	1993	1994
Simplicio	FURNAS	119	409	37	...	...	...	S	4	14,2X18,0	F	1	119	...	...	1993	1993
Terra Branca	CEMIG	120	105	75	1	42	7	S	2	15,0X18,0	F	2	60	...	...	1993	1994
								S	2	10,0X11,0							
Barra do Peixe	ELETRONORTE	280	202	100	4	430	5	V	4	4,5X10,0	F	4	70	...	...	1994	1994
Itapé	CEMIG	450	167	120	...	...	...	...	...	...	F	3	150	...	...	1994	1994
Itabepi	FURNAS	615	457	76	3	85	8	S	10	14,0X18,0	F	3	205	230 500	...	1994	1994
Itiquira	ELETROSUL	168	...	160	...	...	...	...	...	...	...	2	84	...	...	1995	1995
Turmalina	CEMIG	105	...	136	...	...	...	...	...	...	F	1	105	...	...	1994	1994
Parapanema	CESP	218	...	680	...	...	...	...	...	...	...	2	109	...	...	1994	1995
Ilha Grande	ELETROSUL	700	8 713	20	...	...	...	S	21	16,0X20,0	K	7	100	...	...	1991	1992
Itá	ELETROSUL	1 315	890	103	...	...	...	...	...	...	F	5	263	...	...	1991	1992
Campos Novos	ELETROSUL	561	267	44	...	...	...	...	...	...	F	3	187	500	9	1992	1993
Itapiranga	ELETROSUL	936	1 596	43	...	...	...	...	...	...	F	6	156	500	18	1992	1994
Irai	ELETROSUL	1 116	1 385	57	6	34	10	S	13	19,0X20,0	F	6	186	...	...	1992	1994
Barra Grande	ELETROSUL	609	256	167	...	...	...	...	...	...	F	3	203	...	...	1993	1994
Salto Apertados	COPEL	354	318	67	...	...	...	...	...	...	F	3	118	...	...	1992	1993
Ivatuba	COPEL	297	370	56	...	...	...	...	...	...	F	3	99	...	...	1992	1993
Capanea	ELETROSUL	750	1 306	44	5	19	10	S	11	15,3X22,0	F	5	150	...	...	1993	1994
São Roque	ELETROSUL	256	190	91	...	...	...	...	...	...	F	2	128	...	...	1993	1993
Garibaldi	ELETROSUL	398	250	108	...	...	...	...	...	...	F	2	199	...	...	1993	1994
Nova Erechim	ELETROSUL	198	215	70	...	...	...	...	...	...	F	2	99	...	...	1993	1994
Pai Querê	ELETROSUL	288	129	150	...	...	...	...	...	...	F	2	144	...	...	1993	1994
Fundão	ELETROSUL	250	98	94	...	...	...	...	...	...	F	2	125	...	...	1993	1994
Passo da Cadeia	ELETROSUL	104	46	143	...	...	...	...	...	...	F	2	52	...	...	1994	1994
Salto Aparatu	COPEL	207	227	70	...	...	...	...	...	...	F	3	69	...	...	1994	1994
Foz do Chapecozinho	COPEL	184	132	95	...	...	...	...	...	...	F	2	92	...	...	1994	1995
Salto Conceição	ELETROSUL	159	203	59	...	...	...	...	...	...	F	3	53	...	...	1995	1995
Quebra Quixo	ELETROSUL	162	69	159	...	...	...	...	...	...	F	2	81	...	...	1995	1995
Roncador	Binacional	1 400	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1994	1995
Garabi	Binacional	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1993	1995
San Pedro	Binacional	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1995	1997

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL/ Relatorio ELETROBRAS 1979; Relatorio CESP 1979,1980; Relatorio ELETROSUL 1979.

\*S: Sector; V: Vagao.

\*F: Francis; K: Kaplan; P: Pelton.

\*Para los proyectos Binacionales, sólo se incluye la potencia correspondiente a Brasil, según los convenios suscritos al efecto. Las características del proyecto se recogen en el apartado correspondiente a proyectos Binacionales.

## CHILE: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Caudal medio m <sup>3</sup> /s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo	Cant. Nº	Dimen- siones m×m	Tipo	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Antuco	ENDESA	300	121	198	...	...	...	...	...	...	...	2	150	...	...	1981	...
Colbún	ENDESA	400	191	172	...	...	...	...	...	...	...	2	200	500	2	1981	1985
Machicura	ENDESA	90	191	37	...	...	...	...	...	...	...	2	45	220	1	1981	1985
Chiburgo	ENDESA	70	106	39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	220	1	1983	1985
Pehuenche	ENDESA	470	140	250	...	...	...	...	...	...	...	...	...	220	2	1982	1987
Canutillar	ENDESA	105	49	240	...	...	...	...	...	...	...	...	...	154	2	1984	1988
Petrohué	ENDESA	430	277	175	...	...	...	...	...	...	...	...	...	500	1	1984	1989
Pangue	ENDESA	500	575	126	...	...	...	...	...	...	...	...	...	220	2	...	1991
Ralco	ENDESA	700	280	264	...	...	...	...	...	...	...	...	...	220	2	...	1994
Neltume	ENDESA	400	128	420	...	...	...	...	...	...	...	...	...	220	2	...	1995
Choshuenco	ENDESA	150	255	70	...	...	...	...	...	...	...	...	...	220	1	1992	1996
Puelo	ENDESA	1 100	750	170	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Aguas Blancas	ENDESA	400	550	85	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Quítramán	ENDESA	310	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

Nota: Chilecra no tiene en estudio centrales hidráulicas sobre 100 MW.

COLOMBIA: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capa- cidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas		Turbinas		Subestación		Fechas de servicio			
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo a	Cant. Nº	Dimen- siones m×m	Tipo b	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Chivor II	ISA	500	62	756	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1981	...	
La Ayura	EPM	19	...	...	...	...	...	...	...	...	F	1	19	...	1982	...	
Calderas	ISA	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1983	...	
Paraíso - La Guaca	EEEB	600	16	1 920	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1981	1983	
Betania	ICEL	667	445	69	...	...	...	P	4	2.25× 3.50	F	3	170	230 115	10 5	1986	1987
San Carlos	ISA	1 550	138	558	...	...	...	...	...	...	P	10	155	230	...	1982	1983
Jaguas	ISA	170	40	219	...	...	...	...	...	...	F	2	85	115	...	1982	1983
Salvajina	CVC	180	142	92	...	...	...	V	2	3.30 Mt. 0 2.70 Mt. 0	F	2	90	230	...	1983	1984
Guavio	EEEB	1 000	72	1 051	5 1	155 240	2 4	S	2	10.0× 6.0	P	5	200	230	...	1987	1987
Urra I	Corelca	340	406	59	...	...	...	P	2	12.0×11.0	F	4	85	500	...	...	1988
Urra II	Corelca	840	282	135	...	...	...	P	1	5.0×11.0	F	4	210	500	...	...	1988
Ampliación Guadalupe I	EPM	100	...	...	...	...	...	...	...	...	P	1	100	...	1982	...	
Ampliación Troneras	EPM	26	...	...	...	...	...	...	...	...	F	1	26	...	...	...	
Guadalupe IV <sup>c</sup>	EE.PP.M	213	66	376	1	525	3	...	...	...	F	3	72	230	6	1984	1985
Playas <sup>d</sup>	EE.PP.M	200	128	190	3 1 1 1 1	43 40 21 65 32	2 5 4 3 3	...	...	...	F	3	68	230	7	1986	1986
Upia	EEEB	500	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Saldaña	ICEL	940	350	95	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Río Grande	EPM	210	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	105	...	...	...	
Miel I	CHEC	324	173	...	3	30	3	5	4	18.0× 9.1	F	3	120	...	...	1991	
Miel II	ICEL	351	74	569	1	430	4	5	3	15.0× 8.5	P	3	117	...	...	1991	
Quetame	EEEB	242	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	121	...	...	...	
Guayabeta	EEEB	534	...	...	...	...	...	...	...	...	P	4	133	...	...	...	
La Rosa	EEEB	202	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	101	...	...	...	
Humea	EEEB	330	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
Desv. Cauca-Sanquinini	CVC	820	125	460	...	...	...	...	...	...	F	6	137	230	...	1992	1992
Garrapatas	CVC	620	159	273	...	...	...	...	...	...	F	4	155	230	...	1992	1992
Micay-Angosturas	CVC	450	235	134	...	...	...	...	...	...	F	3	150	230	...	1992	1992
Micay-Hondo	CVC	440	98	385	...	...	...	...	...	...	P	4	110	230	...	1994	1994
Micay-Pinche	CVC	360	55	539	...	...	...	...	...	...	P	3	120	230	...	1994	1994
Calima III	CVC	270	36	476	3	4 000	2	-	-	-	F	3	90	230	3	1987	1987

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL. ICEL, La electrificación en Colombia, 1979-1980.

<sup>a</sup>P: Plana; V: Válvula. En este caso se indica el diámetro en m; S: Sector.

<sup>b</sup>F: Francis; P: Pelton.

<sup>c</sup>El tanque de captación de Guadalupe IV, tendrá un veredero de rebase.

<sup>d</sup>No son datos de la tubería de presión sino del túnel con revestimiento metálico.

<sup>e</sup>El veredero es del tipo de caída rápida con azud de cresta libre.

## ECUADOR: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capa- cidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas		Turbinas			Subestación		Fechas de servicio		
					Cant.	Longitud	Dia- metro	Tipo	Cant.	Dimen- siones m×m	Tipo	Cant.	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Paute (Fase A)	INECEL	300	126	668	...	...	...	...	...	...	5	60	...	...	1982	...	
Paute (Fase B)	INECEL	200	126	668	...	...	...	...	...	...	5	40	...	...	1983	...	
Agoyan	INECEL	150	...	160	1	260	5	...	...	F	2	75	14	2	1985	...	
Paute (Fase C)	INECEL	300	...	668	1	850	4	...	...	P	5	100	14	5	1987	1988	
Daule-Peripa	CEDEGE	130	...	65	1	430	7	...	...	F	2	65	14	2	1988	...	
Paute Mazar	INECEL	150	...	150	1	-	-	...	...	F	2	75	14	2	1989	1990	
Toachi-Pilaton	INECEL	300	...	318	1	960	5	...	...	P	4	75	14	4	1991	...	

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL. República del Ecuador, "Plan Nacional de Desarrollo 1980-1984 del Gobierno Democrático".

"F: Francis; P: Pelton.

ISTMO CENTROAMERICANO: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	País	Capacidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo	Cant. Nº	Dimen- siones m×m	Tipo	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Coribici	Costa Rica	174	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	58	...	...	1982	1983
Ventanas Garita	Costa Rica	90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	45	...	...	1984	1984
Palomo	Costa Rica	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	20	...	...	1986	1986
Angostura	Costa Rica	180	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	60	...	...	1987	1987
Guayabo	Costa Rica	213	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	53	...	...	1989	1989
Siquirres	Costa Rica	300	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	75	...	...	1991	1991
San Lorenzo	El Salvador	180	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	90	...	...	1983	1983
Ampl. 5 de noviembre	El Salvador	120	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	60	...	...	1986	1986
Ampl. Cerron Grande	El Salvador	68	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	68	...	...	1991	1991
El Tigre	El Salvador	270	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	135	...	...	1992	1992
Aguacapa	Guatemala	90	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	30	...	...	1981	1981
Pueblo Viejo	Guatemala	300	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5	60	...	...	1982	1982
Santa Maria II	Guatemala	60	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	30	...	...	1984	1984
Chulac	Guatemala	440	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6	73	...	...	1988	1988
Xalalá	Guatemala	300	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	75	...	...	1991	1991
El Cajón	Honduras	292	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	73	...	...	1985	1985
Cuyamel	Honduras	300 <sup>a</sup>	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	75	...	...	1991	1991
Larreynaga	Nicaragua	48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	16	...	...	1985	1985
Copalar 1 y 2	Nicaragua	160	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	80	...	...	1988	1988
Fortuna	Panamá	280	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	70	...	...	1984	1984
Changuinola I	Panamá	288	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	96	...	...	1988	1988
Tabarasa	Panamá	120	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	60	...	...	1993	1993

Fuente: CEPAL, Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos. "Evolución y Perspectivas del Sector Eléctrico en el Istmo Centroamericano", mayo 1981.

<sup>a</sup>Potencia por definir.

## MEXICO: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Caudal medio m <sup>3</sup> /s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas <sup>a</sup>			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo	Cant. Nº	Dimen- siones m×m	Tipo a	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Chicoase 4 y 5 A.U.	CFE	600	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	300	...	...	1981	1981
Caracol	CFE	570	...	...	...	...	...	...	...	...	F	3	190	...	...	1984	1984
La Amistad	CFE	66	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	33	...	...	1984	1984
Penitas	CFE	400	...	...	...	...	...	...	...	...	F	4	100	...	...	1985	1985
Bacurato	CFE	90	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	45	...	...	1985	1985
Comedero	CFE	90	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	45	...	...	1986	1986
Temascal	CFE	240	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	120	...	...	1987	1987
Itzantun	CFE	310	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	155	...	...	1987	1987
Picos Guadalajara	CFE	260	...	...	...	...	...	...	...	...	P	2	130	...	...	1987	1987
Aguamilpa	CFE	540	...	...	...	...	...	...	...	...	F	3	180	...	...	1987	1987
Huities	CFE	300	...	...	...	...	...	...	...	...	F	3	100	...	...	1988	1989
Copainala	CFE	300	...	...	...	...	...	...	...	...	F	3	100	...	...	1989	1989
San Juan Telcingo	CFE	200	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	100	...	...	1989	1989
Tepoa	CFE	200	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	100	...	...	1989	1989
Hutxastla	CFE	300	...	...	...	...	...	...	...	...	F	3	100	...	...	1990	1990

Fuente: CFE, POISE, México, noviembre 1981; Requerimiento de materiales y equipos del sector eléctrico, a corto, mediano y largo plazo, 1981-1987 (actualización 1980), México, mayo-junio 1981.

<sup>a</sup>F: Francis; P: Pelton.

PARAGUAY: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Siga empresa	Capa- cidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo	Cant. Nº	Dimen- siones m x m	Tipo	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Itaipú <sup>a</sup>	Brasil-Paraguay	6 300	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1983	1987
Yaciretá <sup>a</sup>	Argentina-Paraguay	1 350	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1987	...

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>Para los proyectos Binaciones, sólo se incluye la potencia correspondiente a Paraguay según los convenios suscritos al efecto. Las características del proyecto se recogen en el apartado correspondiente a proyectos Binaciones.



## PERU: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo a	Cant. Nº	Dimen- siones m x m	Tipo b	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Charcani V	ELECTROPERU	135	25	687	1	858	3	P	1	2.0X 2.5	P	3	45	138	...	1985	1985
Restitución 1, 2 y 3	ELECTROPERU	216	96	240	1	393	5	...	-	...	P	3	72	220	...	1984	1984
Sheque	ELECTROPERU	600	16	1 050	1	1 360	2	...	...	...	P	4	150	220	...	1987	1988
El Chorro	ELECTROPERU	150	48	428	3	560	2	...	...	...	P	5	30	220	...	1988	1988
Lluta	ELECTROPERU	280	34	750	1	1 837	3	...	...	...	P	4	70	220	...	1987	1989
Yuncan	ELECTROPERU CENTROMIN	126	30	508	2	680	3	...	...	...	P	2	63	220	...	1988	1988
Mantaro VI	ELECTROPERU	114	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	114	...	...	...	1980
Ampl. Cañon del Pato	ELECTROPERU	50	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	25	...	...	1981	1981
Carhuaquero	ELECTROPERU	75	21	430 <sup>c</sup>	...	...	...	...	...	...	P	3	25	...	...	1984	1984
Ampl. Machu-Pichu	ELECTROPERU	70	...	...	...	...	...	...	...	...	P	3	23	...	...	1984	1984
Poehos	ELECTROPERU	8	26	36	...	...	...	...	...	...	K	2	4	...	...	1985	1985
Curumuy	ELECTROPERU	9	36	39	...	...	...	...	...	...	K	2	5	...	...	1985	1985
Gallito Ciego	ELECTROPERU	23	30	96 <sup>c</sup>	...	...	...	...	...	...	F	3	8	...	...	1985	1985
Culqui	ELECTROPERU	20	18	...	...	...	...	...	...	...	F	2	10	...	...	1986	1986
Ampliación Huinco	ELECTROLIMA	60	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1989	1989
Quishuarani	ELECTROPERU	46	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	23	...	...	1991	1994
Olmos I	ELECTROPERU	150	53	335	3	700	2	...	...	...	F	3	50	220	...	1991	1991
Carapongo	ELECTROPERU	300	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	150	220	...	1992	1992
Olmos II	ELECTROPERU	212	53	472	3	900	2	...	...	...	F	3	71	220	...	1994	1994
Churín-Huara	ELECTROPERU	110	...	...	...	...	...	...	...	...	P	2	55	220	...	1994	1994
Fortaleza I	ELECTROPERU	192	...	...	...	...	...	...	...	...	P	2	96	220	...	1994	1994
Fortaleza II y III	ELECTROPERU	134	...	...	...	...	...	...	...	...	P	2	67	220	...	1995	1995
Quintay-Huara	ELECTROPERU	228	...	...	...	...	...	...	...	...	P	2	114	220	...	1995	1995
Santa, C-II	ELECTROPERU	65	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1993	1993
Hidro I, II	ELECTROPERU	60	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	30	...	...	1996	1998
Hidro A, B, C, D	ELECTROPERU	2 000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	500	...	...	1997	2000
Llucla 1.2 (Maje II)	ELECTROPERU	256	...	...	...	...	...	...	...	...	...	4	64	...	...	1997	2000

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL. "Desarrollo Energético a largo plazo, 1980-1990, y proyecciones al año 2000: Perspectivas", Perú, marzo 1981.

<sup>a</sup> P: Plana.<sup>b</sup> F: Francis; K: Kaplan; P: Pelton.<sup>c</sup> Salto neto.

URUGUAY: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo	Cant. Nº	Dimen- siones m x m	Tipo b	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Salto Grande <sup>c</sup>	CTMSG	945	...	...	...	...	...	...	...	...	-	-	-	...	...	1980	1989
Palmar	COMIPAL	300	...	...	...	...	...	...	...	...	-	3	100	...	...	1981	1982
Terra II <sup>d</sup>	UTE	53	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Villa Darwin <sup>d</sup>	UTE	52	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paso del Bote <sup>d</sup>	UTE	49	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cerro de los Cuervos <sup>d</sup>	UTE	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paso Pereira <sup>d</sup>	UTE	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Río Queguay <sup>d</sup>	UTE	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Río Arapey <sup>d</sup>	UTE	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Cerro de la Bolsa <sup>d</sup>	UTE	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Sierra del Tigre <sup>d</sup>	UTE	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Isla González <sup>e</sup>	UTE	122	454	15	-	-	-	S	8	10.8x12.0	B-K	3-6	31	150	...	...	...

Fuente: Encuesta Programa CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>S: Sector.

<sup>b</sup>B: Bulbo; K: Kaplán.

<sup>c</sup>Para los proyectos Binacionales, sólo se incluye la potencia correspondiente a Uruguay, según los convenios suscritos al efecto. Las características del proyecto se recogen en el apartado correspondiente a proyectos Binacionales.

<sup>d</sup>Los proyectos de estas centrales están en una etapa de estudio preliminar, por lo que aún no se tienen determinadas las características más revelantes de estas centrales que entrarán en operación en la década del 90.

<sup>e</sup>Sólo existe un anteproyecto de esta central, que prevé la instalación de 3 a 6 tipo bulbo, de palas orientables, en la presa, por lo cual no se dan datos de tuberías metálicas. La potencia indicada (122 MW) corresponde a 4 máquinas, lo que daría un factor de sobreequipamiento de 2 para la central.

## VENEZUELA: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Caudal medio m <sup>3</sup> /s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo a	Cant. Nº	Dimen- siones m×m	Tipo b	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Agua Viva <sup>c</sup>	CADAFE	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	30	...	...	1980	...
Bocono-Tucupido	CADAFE	80	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	40	...	...	1980	1982
Río Cataniapu	CADAFE	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1	6	...	...	1981	...
Río Masparro	CADAFE	50	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1983	...
San Agaton <sup>d</sup>	CADAFE	300	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	150	...	...	1983	...
Guri-Erapa final <sup>e</sup>	EDELCA	6 600	...	...	10	...	f	(1)	...	14.2×20.8	F	10	610	...	...	1983	1987
La Colorada <sup>d</sup>	CADAFE	460	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	230	...	...	1985	...
Bocono-Tostós	CADAFE	171	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1986	...
La Vueltoza <sup>d</sup>	CADAFE	560	...	...	...	...	...	...	...	...	F	2	280	...	...	1986	...
Río Caura	CADAFE	4 000	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1989	...
Macagua II	EDELCA	945	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6	158	...	...	1992	...
Carvachi	EDELCA	1 760	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11	160	...	...	...	...
Tocoma	EDELCA	1 080	...	...	...	...	...	...	...	...	...	12	90	...	...	...	...

Fuente: Programa de Expansión 1978-1982, Venezuela, julio de 1978; C.V.G. EDELCA, Informe Anual, 1977, República de Venezuela; Fondo de Inversiones de Venezuela, "Lineamientos Básicos para la Programación y el Financiamiento del Subsector Eléctrico", 1979; OIEA, Estudio en Planificación Eléctrica para Venezuela, Viena, 1978.

<sup>a</sup> (1): Radiales.

<sup>b</sup> F: Francis.

<sup>c</sup> Tiene en proyecto un estudio de una segunda etapa que permitirá una capacidad instalable de 375 MW.

<sup>d</sup> Correspondientes a centrales del proyecto Uribante-Caparo.

<sup>e</sup> Incluye la elevación de la presa en 52 metros y la instalación de la segunda casa de máquinas con 10 unidades de 610 MW cada una.

<sup>f</sup> 10.5 a 8.48

# BINACIONALES: PROYECTOS HIDRAULICOS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capaci- dad MW	Caudal medio m³/s	Altura bruta de caída	Tuberías metálicas			Compuertas			Turbinas			Subestación		Fechas de servicio	
					Cant. m	Longitud m	Dia- metro m	Tipo a	Cant. Nº	Dimen- siones m×m	Tipo b	Cant. Nº	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Salto Grande	CTMSG	1 990	...	...	...	...	...	...	...	...	K	14	135	...	...	1980	2000
Irapu	ELETRORAS-ANDE	12 600	9 378	115	18	130	11	R	13	20.0×20.0	F	18	700	400 750	...	1983	1987
Yaciretá	Argentina-Paraguay	2 700	11 720	24	-	-	-	R	18	15.0×20.0	K	20	135	...	...	1987	...
Roncador	Argentina-Brasil	2 800	...	...	...	...	...	...	...	...	F	10	280	...	...	1994	1995
Garabi	Argentina-Brasil	2 196	...	...	...	...	...	...	...	...	K	12	183	...	...	1993	1995
San Pedro	Argentina-Brasil	745	...	...	...	...	...	...	...	...	K	15	50	...	...	1995	1997

Fuente: Encuesta Programa CIER/CEPAL, República de Argentina; Ministerio de Economía, Secretaría de Estado de Energía, Plan Nacional de Equipamientos para los Sistemas de Generación y Transmisión de Energía Eléctrica, período 1979-2000, "Características principales de cada aprovechamiento hidroeléctrico", septiembre, 1979.

<sup>a</sup>R: Radial

<sup>b</sup>F: Francis; K: Kaplán.

**ARGENTINA: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000**

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
Unidad Nº 7, Central Costanera	SEGBA	310	V	1	310	220	...	1982	1982
Unidad Nº 8, Central Costanera	SEGBA	350	V	1	350	220	6	1986	1986
Independencia	A y EE	25	V	1	25	...	...	...	1980
Sorrenro B	A y EE	160	V	1	160	...	...	...	1981
Embalse Río III	CNEA	644	N	1	644	...	...	1982	1982
Guemes	A y EE	120	V	2	60	...	...	1982	1983
Lujan de Cuyo	A y EE	125	V	1	125	...	...	1983	1983
San Nicolas	A y EE	350	V	1	350	...	...	1983	1983
Bahía Blanca	DEBA	620	V	2	310	...	...	1983	1984
Atucha II	CNEA	690	N	1	745	...	...	1987	1987
Sudoeste	EPEC	203	V	{ 4 1	{ 35 65	...	...	1981	1985
Cuyo	CNEA	644	N	1	644	...	...	1991	1991
Noa	CNEA	644	N	1	644	...	...	1995	1995

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL. Ministerio de Economía de la República Argentina, Secretaría de Estado de Energía.

<sup>a</sup> V: Vapor; N: Nuclear.

**BOLIVIA: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000**

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final

Nota: No existen previsiones sobre la instalación de centrales térmicas.

**BRASIL: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000**

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
Angra II	FURNAS	1 245	N(PWR)	1	1 245	500	3	1987	1987
Angra III	FURNAS	1 245	N(PWR)	1	1 245	500	3	1988	1988
Nuclear-SP	CESP	1 245	N(PWR)	1	1 245	...	...	1990	1990
Presidente Médici	CEEE	320	V	2	160	138	6	1983	1984
Carvão		1 500	V	5	300	...	...	1987	1990
Angra I	FURNAS	645	N(PWR)	1	645	...	...	1980	1980
Jorge La Cerda	ELETROSUL	125	V	1	125	...	...	1980	1980

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL. Furnas, Relatório 1979; ELETROSUL, Relatório 1979.

<sup>a</sup> V: Vapor; N(PWR): Nuclear, agua a presión.

CHILE: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
C.T. Sistema Interconectado	ENDESA	300	V	...	...	...	...	...	1992
C. Nuclear	...	...	N	...	...	...	...	...	...

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>V: Vapor; N: Nuclear.

COLOMBIA: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
Ampl. Termobarraquilla	Corelca	132	...	2	66	...	...	1980	...
CHINU	ISA	100	TG	3	34	...	...	1981	...
Ampl. Termocartagena	Corelca	66	...	1	66	...	...	1980	...
Paipa III	ICEL	66	...	1	66	...	...	1981	...
Termozipa IV <sup>b</sup>	ISA-EEEB	66	V	1	66	...	...	1981	...
Termozipa V <sup>b</sup>	ISA-EEEB	66	V	1	66	...	...	1982	...
Cerrejón I, II	Corelca	308	V	2	158	230	...	1982	1984
Tasajero	ICEL	150	V	1	150	230	...	1983	1984
Termozipa VI <sup>b</sup>	EEEB	150	V	1	150	230	...	1985	1985
Cerrejón III	Corelca	150	V	1	150	230	...	...	1986

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL. Instituto Colombiano de Energía Eléctrica, ICEL, La Electrificación en Colombia, 1979-1980.

<sup>a</sup>V: Térmica a Vapor; TG: Turbogas.

<sup>b</sup>Las centrales denominadas Termozipa también son conocidas como Zipaquirá.

ECUADOR: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
Salitral II	INICEL	70	V	1	70	...	...	1980	...
Santo. Domingo Nº 1	INICEL	100	TG	2	50	...	...	1981	...
Esmeraldas	INICEL	125	V	1	125	...	...	1981	...
Santo. Domingo Nº 2	INICEL	100	TG	2	50	...	...	1985	...
Santo. Domingo Nº 3	INICEL	100	TG	2	50	...	...	1986	...

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup>V: Vapor; TG: Turbogás.

ISTMO CENTROAMERICANO: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	País	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
Miravalles	Costa Rica	55	G	1	55	...	...	1985	1985
Miravalles	Costa Rica	5	G	1	55	...	...	1986	1986
Berlin 1 A.U.	El Salvador	110	G	2	55	...	...	1985	1987
Soyapango 4 A.U.	El Salvador	25	V	1	25	...	...	1988	1988
Vapor-Carbon	El Salvador	100	V	2	50	...	...	1989	1989
San Vicente 2 A.U.	El Salvador	55	G	1	55	...	...	1993	1993
Zunil	Guatemala	55	G	1	55	...	...	1986	1986
Puerto Cortes	Honduras	55	V	4	6	...	...	1983	1983
N.N.	Honduras	25	V	1	25	...	...	1984	1984
Momocombo 1 A.U.	Nicaragua	35	G	1	35	...	...	1983	1983
Masaya	Nicaragua	110	G	2	55	...	...	1986	1990
Turbina a gas	Panamá	50	TG	2	25	...	...	1993	1993

Fuente: CEPAL, Subcomité Centroamericano de Electrificación y Recursos Hidráulicos, Evolución y Perspectivas del Sector Eléctrico en el Istmo Centroamericano, mayo 1981.

<sup>a</sup>V: Vapor; G: Geotérmica; TG: Turbogás.

MEXICO: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de dis- yun- tores	Ini- cial	Final
Jorge Luque 3 A.U.	CFE	82	V	1	82	...	...	1981	1981
Manzanillo	CFE	1 200	V	4	300	...	...	1981	1983
Mazatlan II 3 A.U.	CFE	300	V	1	300	...	...	1981	1981
Francisco Villa 4 y 5 A.U.	CFE	300	V	2	150	...	...	1981	1982
Mérida II 1 y 2 A.U.	CFE	168	V	2	84	...	...	1981	1982
Cerro Prieto I 5 A.U.	CFE	30	G	1	30	...	...	1981	1981
Río Escondido	CFE	200	V	4	300	...	...	1981	1983
Tula C.C.	CFE	280	TG	1	280	...	...	1981	1981
El Suez	CFE	150	TG	3	50	...	...	1981	1981
Salamanca	CFE	50	TG	1	50	...	...	1981	1981
Nogales	CFE	24	TG	1	24	...	...	1981	1981
Huínala	CFE	240	TG	4	60	...	...	1981	1981
San Jerónimo	CFE	50	TG	1	50	...	...	1981	1981
Saltillo	CFE	50	TG	1	50	...	...	1981	1981
Ciprés (Ensenada)	CFE	84	TG	3	28	...	...	1981	1982
Mérida Gas	CFE	28	TG	1	28	...	...	1981	1981
Caucun 3 y 4 A.U.	CFE	56	TG	2	28	...	...	1981	1983
Xul-Ha 2 A.U.	CFE	14	TG	1	14	...	...	1981	1981
Tula 5 A.U.	CFE	300	V	1	300	...	...	1982	1982
Río Bravo 3 A.U.	CFE	300	V	1	300	...	...	1982	1982
Los Azufres	CFE	25	G	5	5	...	...	1982	1982
CD del Carmen	CFE	14	TG	1	14	...	...	1982	1982
La Paz	CFE	14	TG	1	14	...	...	1982	1982
Tula C.C.	CFE	200	V	2	100	...	...	1983	1984
El Sauz C.C.	CFE	100	V	1	100	...	...	1983	1983
Libertad	CFE	600	V	4	150	...	...	1983	1985
Huínala	CFE	100	V	1	100	...	...	1983	1983
CD Juárez	CFE	300	V	2	150	...	...	1983	1984
Punta Prieta II 3 A.U.	CFE	38	V	1	38	...	...	1983	1983
Cerro Prieto II	CFE	220	G	2	110	...	...	1983	1983
Hermosillo	CFE	20	TG	1	20	...	...	1983	1983
Santa Ana	CFE	30	TG	1	30	...	...	1983	1983
Canamea TG	CFE	30	TG	1	30	...	...	1983	1983
Laguna Verde	CFE	1 308	N	2	654	...	...	1984	1985
San Luis Potosí	CFE	700	V	2	350	...	...	1984	1985
Cerro Prieto III	CFE	220	G	2	110	...	...	1984	1984
Tuxpan	CFE	1 400	V	4	350	...	...	1985	1987
Amatitán	CFE	1 400	V	4	350	...	...	1985	1988
Lerdo	CFE	640	V	4	160	...	...	1985	1988
Xcaret	CFE	168	V	2	84	...	...	1985	1987
Carbon II	CFE	1 400	V	4	350	...	...	1985	1987
Xul-Ha 3 A.U.	CFE	14	TG	1	14	...	...	1985	1985
Villa constitución	CFE	22	TG	1	22	...	...	1985	1985
Topolobampo	CFE	160	V	1	160	...	...	1986	1986
Adolfo López	CFE	75	V	2	38	...	...	1986	1987
Los Azufres I	CFE	110	G	2	55	...	...	1986	1986
Rosarito	CFE	60	TG	2	30	...	...	1986	1986
Xul-Ha 4 A.U.	CFE	28	TG	1	28	...	...	1986	1986
Pto. Almirante	CFE	1 400	V	4	350	...	...	1987	1988
Lázaro Cárdenas	CFE	1 400	V	4	350	...	...	1987	1987
Huatabampo	CFE	320	V	2	160	...	...	1987	1987
Cerro Prieto IV	CFE	220	G	2	110	...	...	1987	1989
Orizaba	CFE	700	V	2	350	...	...	1988	1989
Cerro Colorado 1 y 2 A.U.	CFE	320	V	2	160	...	...	1988	1989
Cerro Colorado 3 A.U.	CFE	350	V	1	350	...	...	1988	1990
Matamoros	CFE	1 400	V	4	350	...	...	1988	1989
Mérida II 3 y 4 A.U.	CFE	168	V	2	84	...	...	1988	1988
Los Azufres II	CFE	110	G	2	55	...	...	1988	1988
Mérida Gas 2 y 3 A.U.	CFE	56	TG	2	28	...	...	1989	1990
Mazatlan II 4 A.U.	CFE	350	V	1	160	...	...	1989	1989
Meoqui	CFE	320	V	2	350	...	...	1989	1989
Punta Prieto II 4 A.U.	CFE	38	V	1	38	...	...	1989	1989
Santa Rosalía	CFE	70	V	2	38	...	...	1989	1989
Cazones	CFE	2 200	N	2	1 100	...	...	1990	1990
Mérida Gas 3 A.U.	CFE	28	TG	1	28	...	...	1990	1990

Fuente: CFE, POISE, México 1981.

<sup>a</sup>V: Vapor; G: Geotérmica; TG: Turbogás; N: Nuclear.



PARAGUAY: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final

Nota: Paraguay no tiene en estudio proyectos de centrales térmicas.

PERU: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
Alto Chicama	ELECTROPERU	300	V	2	150	220	...	1986	1988
Santa Rosa/Lima	ELECTROLIMA	100	TG	2	50	220	...	1983	1983
Chilina III	SEAL	10	V	1	10	...	...	...	1980
Piura	ELECTROPERU	15	D	...	...	...	...	1980	1980
Arequipa	SEAL	10	...	1	10	...	...	1980	1980
Ilo, D	SPCC	66	V	1	66	...	...	1980	1980
Chiclayo	COSERELEC	20	D	5	4	...	...	1980	1982
Piura	ELECTROPERU	8	D	...	...	...	...	1981	1981
Trupal	Coop. Azucarera	28	...	...	...	...	...	1981	1982
Iquitos	ELECTROPERU	20	V	2	10	...	...	1981	1982
Pucallpa	ELECTROPERU	30	V	3	10	...	...	1981	1984
Pucallpa, M-1	ELECTROPERU	15	V	1	15	...	...	1986	1986
Chimbote <sup>b</sup>	...	50	V	1	50	...	...	1989	1989
Iquitos, M-1	ELECTROPERU	15	V	1	15	...	...	1989	1989
Geotérmica Arequipa	SEAL	20	G	...	...	...	...	1991	1991
Pucallpa, M-2	ELECTROPERU	15	V	1	15	...	...	1995	1995
Iquitos, M-2	ELECTROPERU	15	V	1	15	...	...	1996	1996

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL. Ministerio de Energía y Minas, Oficina Sectorial de Planificación, Desarrollo Energético a Largo Plazo, 1980-1990 y Proyecciones al año 2000: Perspectivas. Perú, marzo 1980.

<sup>a</sup> V: Vapor; D: Diesel; TG: Turbogás; G: Geotérmica.

<sup>b</sup> Central térmica que permitirá utilizar el calor de los gases de escape de la siderurgia de Chimbote.

URUGUAY: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
Punta Pedregal	UTE	270	V-TG <sup>b</sup>	3	90	...	...	1986	1987

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL.

<sup>a</sup> V: Vapor; TG: Turbogás.

<sup>b</sup> La potencia indicada (270) es la global de la planta que incluye dos turbinas a gas de 90 MW y una a vapor también de 90 MW.

VENEZUELA: PROYECTOS DE CENTRALES TERMICAS, 1980-2000

Denominación	Sigla empresa	Capacidad MW	Tipo <sup>a</sup>	Generadores		Subestación		Fechas de servicio	
				Nº de grupos	Potencia unitaria MW	Tensión salida KV	Nº de disyuntores	Inicial	Final
Ramon Laguna Nº 14	ENELVEN	87	V	1	87	...	...	1980	...
Centro Nº 3, 4 y 5	CADAFE	1 200	V	3	400	...	...	1982	1982
Tocoa Nº 9	ELECAR	400	V	1	400	...	...	1981	...
Rafael Urdaneta	ENELVEN	82	TG	4	205	...	...	1981	1982
Santa Bárbara	ENELVEN	41	TG	2	21	...	...	1981	1983
Ramon Laguna Nº 15, 16 y 17	ENELVEN	450	V	3	150	...	...	1982	1983
Termozulia	ENELVEN	2 300	V	6	250	138 230	...	1987	1994

Fuente: Encuesta CIER/CEPAL. Fondo de Inversiones de Venezuela, Lineamientos Básicos para la Programación y el Financiamiento del Subsector Eléctrico, 1979. Programa de Expansión 1978-1982, Venezuela, julio 1978.

<sup>a</sup>V: Vapor; TG: Turbogás.

ARGENTINA: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres <sup>a</sup>	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo <sup>b</sup>	Clave Alcan	Area del conduc. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuito	Ini- cial	Final
Gral. Madariaga	Pinamar	DEBA	132	52	1	H	Al-Ac	...	185/30	1	1978	1982
San Clemente	Mar de Ajo	DEBA	132	39	...	H	Al-Ac	...	185/30	1	1979	1981
La Flores	Saladillo	DEBA	132	75	1	H	Al-Ac	...	185/30	1	1979	1981
Dalmacio Vélez	Río Cuarto	EPEC	132	71	1	H	Al-Ac	...	300/50	3	1979	1981
Río Tercero	Los Molinos	EPEC	132	49	1	T	Al-Ac	...	300/50	3	1979	1981
Pinamar	Mar de Ajo	DEBA	132	50	1	H	Al-Ac	...	185/30	1	1980	1981
La Plata	Línea 584	SEGBA	132	15	1	(1)	Al-Ac	...	150/25	1	...	1981
Ituzeingo	Líneas 637-638	SEGBA	132	12	2	(1)	Al-Ac	...	240/40	1	...	1981
Chascomus	Magdalena	DEBA	132	100	...	H	Al-Ac	...	185/30	1	1981	1982
Pto. Seccionam.	Punta Alta	DEBA	132	21	...	H	Al-Ac	...	185/30	1	1981	1982
Luro	C. de Patagones	DEBA	132	151	1	H	Al-Ac	...	185/30	1	1981	1982
Azul	Las Flores	DEBA	132	107	...	H	Al-Ac	...	185/30	1	1981	1982
La Viña	Villa Dolores	EPEC	132	19	1	H	Al-Ac	...	300/50	3	1981	1982
Córdoba	San Francisco	EPEC	132	205	1	H	Al-Ac	...	300/50	3	1981	1982
Gral. Lavalle	Río Cuarto	EPEC	132	150	1	H	Al-Ac	...	300/50	3	1981	1982
Río Tercero	Villa María	EPEC	132	90	1	H	Al-Ac	...	300/50	3	1981	1982
González Catan	Monte	DEBA	132	70	1	H	Al-Ac	...	185/30	1	1981	1983
Quilmes	Líneas 587-588	SEGBA	132	15	2	(2)	Al-Ac	...	240/40	1	...	1982
La Plata	Línea 598	SEGBA	132	5	1	(3)	...	...	240/40	1	...	1982
La Plata	Línea 599	SEGBA	132	60	1	(4)	Al-Ac	...	150/25	1	...	1982
Malaver	Cables 685-686	SEGBA	132	5	2	...	O.F.	...	500	...	...	1982
Chocón	Arroyito <sup>c</sup>	Hidronor	132	27	1	H	Al-Ac	...	300/50	1	1982	...
Nuevo Puerto	Cable	SEGBA	132	5	1	...	O.F.	...	350	...	...	1982
Merlo	Líneas 637/639	SEGBA	132	...	1	...	Al-Ac	...	150/25	1	...	1982
Las Heras	Líneas 691 y 690	SEGBA	132	40	1	(4)	Al-Ac	...	150/25	1	...	1983
Chocón	Piedra del Aguila <sup>c</sup>	Hidronor	132	170	1	H	Al-Ac	...	150/25	1	1983	...
Uruguay I	El Dorado	EMSA	132	70	2	H	Al-Ac	...	240/40	1	1985	1985
El Dorado	Pozo Azul	EMSA	132	60	1	H	Al-Ac	...	240/40	1	1990	1990
Norte II	Sub. Petroq.	DEBA	132	21	1	...	Al-Ac	...	185/30	1	...	...
Monte Chingolo	Líneas 552-553	SEGBA	132	12	1 y 2	(1)	Al-Ac	...	240/40	1	...	...
Kaiser	Líneas 583-584	SEGBA	132	23	1	(4)	...	...	150/25	1	...	...
Zárate	Campaña	DEBA	132	10	1	(4)	Al-Ac	...	185/30	1	...	...
Rodríguez	Líneas 45-47	SEGBA	220	27	2	(5)	Al-Ac	...	300/50	2	...	1981
Rodríguez	Líneas 41-43	SEGBA	220	...	...	...	...	...	...	...	...	1981
Moron	Líneas 46-48	SEGBA	220	5	1	(3)	Al-Ac	...	300/50	2	...	1982
Ezeiza	Líneas 61-62	SEGBA	220	57	2	(6)	Al-Ac	...	300/50	2	...	...
Matheu	Líneas 671-672	SEGBA	220	18	2	(5)	Al-Ac	...	300/50	2	...	...
Alicura	Chocón <sup>c</sup>	Hidronor	500	512	2	T	Al-Ac	d	...	e	1983	1984
Bahía Blanca	Olavarría <sup>c</sup>	Hidronor	500	251	1	T	Al-Ac	d	...	e	1983	...
Chocón	Choele-Choele <sup>c</sup>	Hidronor	500	276	1	T	Al-Ac	d	...	e	1984	...
Choele-Choele	Bahía Blanca <sup>c</sup>	Hidronor	500	345	1	T	Al-Ac	d	...	e	1984	...
Olavarría	Abasto <sup>c</sup>	Hidronor	500	293	1	T	Al-Ac	d	...	e	1984	...
Piedra del Aguila	Choele-Choele <sup>c</sup>	Hidronor	500	400	1	T	Al-Ac	d	...	e	1989	...
Sistema Asociado	{ Resistencia Garabí Salto Grande	A y EE	500	230	{ 1/2 1/2 1/2	T	A	...	...	...	...	...
				140								
				420								
Ezeiza	Línea 15	SEGBA	500	58	1	(7)	Al-Ac	...	300/50	e	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup> H: Columnas o pórticos de hormigón.

T: Torres metálicas de celosía, autoportantes o arriostradas.

(1) Hormigón armado-metalico.

(2) Hormigón armado y monoposte metalico.

(3) Monoposte tubular acero.

(4) Monoposte hormigón.

(5) Mástil.

(6) Mástil reticulado y monoposte tubular metalico.

(7) Delta.

<sup>b</sup> Al-Ac: Aluminio con alma de acero.

<sup>c</sup> Período prelicitatorio.

<sup>d</sup> Peace River.

<sup>e</sup> 4/Fase.

<sup>f</sup> Período proyecto.

BOLIVIA: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres <sup>a</sup>	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo <sup>b</sup>	Clave Alcan	Area del conduc. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuito	Ini- cial	Final
Chuquiguaillo	Senkata	ENDE	115	30	1	T	...	Ibis	...	1	1984	...
Misicuni	Cochabamba	ENDE	115	30	1	T	...	Ibis	...	1	1988	...
San José	Santa Cruz	ENDE	220	340	1	T	...	Rail	...	1	1985	...
Isla	Potosí	ENDE	220	110	1	T	...	Rail	...	1	1987	...
Palillada	Panduro	ENDE	220	115	1	T	...	Rail	...	1	1990	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup> T: Torres metálicas de celosía, autoportantes o arriostradas.

## BRASIL: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuito	Tipo torre	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area cond. m²	Nº cond. por circuito	Inicial	Final
Emborcação	Patrocínio	CEMIG	138	130	S	T	...	c	...	1	...	1984
Ouro Branco	Lafaiete/Acom	CEMIG	138	10	D	T	...	d	...	1	...	1984
Xavantes	Anápolis	CELG	138	20	S	T	...	e	...	1	...	1984
Rosana	Prim/Prod.	CESP	138	10	D	T	...	d	...	1	...	1984
Borucatu	Salinho	CESP	138	90	D	T	...	d	...	1	...	1984
Descalvado	Apiai/Cbon	CESP	138	58	D	T	...	d	...	1	...	1984
V. Telles	Ilha (Rec)	LIGHT-RIO	138	130	D	T	...	e	...	...	...	1984
Ilha dos Pombos	V. Telles	LIGHT-RIO	138	130	D	T	...	e	...	...	...	1984
Londrina	Cambe I	COPEL	138	5	S	f	...	g	...	1	...	1984
Entroncamento	Litoral I	CELESC	138	7	S	h	...	e	...	1	...	1984
Entroncamento	Tubarão II	CELESC	138	5	D	f	...	e	...	1	...	1984
Cidade Gaúcha	Loanda	COPEL	138	54	S	T	...	g	...	1	...	1985
Cidade Gaúcha	Umuarama	COPEL	138	56	S	T	...	g	...	1	...	1985
Ponta-Grossa	Ponta Grossa 8	COPEL	138	15	S	T	...	g	...	1	...	1985
Goarutiba	Itararé	COPEL	138	36	S	T	...	g	...	1	...	1985
Palhoça	S. José	CELESC	138	15	S	H	...	i	...	1	...	1985
Blumenau	Ilhora	ELETROSUL	138	38	S	T	...	i	...	1	...	1985
Apiai	Itararé	CESP	138	70	D	T	...	d	...	1	...	1985
Guararapes	LT. Valp/Avan	CESP	138	5	D	T	...	d	...	1	...	1985
Bariti	S. Carlos	CESP	138	100	D	T	...	d	...	1	...	1985
Bauru	Hipódromo	CESP	138	6	D	T	...	d	...	1	...	1985
Hipódromo	T. Branca	CESP	138	6	D	T	...	d	...	1	...	1985
Jaguara	Passos	CEMIG	138	120	S	T	...	e	...	1	...	1985
B. Jardim	Viracopos	CESP	138	17	D	T	...	e	...	1	...	1985
O. Bilac	LT. Lucas/S. Luiz	LIGHT-RIO	138	6	D	T	...	j	...	1	...	1985
Cascavel	Ubiratã	COPEL	138	58	S	T	...	g	...	1	...	1986
Roncador	Ubiratã	COPEL	138	74	S	T	...	g	...	1	...	1986
Castro	Pirai do Sul	COPEL	138	29	S	T	...	g	...	1	...	1986
Andara	Lucas Garaz	COPEL	138	27	D	T	...	k	...	1	...	1986
Laranjeiras	S. Martinho	CESP	138	29	D	T	...	e	...	1	...	1986
Prado	Iguape	CESP	138	30	D	T	...	e	...	1	...	1986
América	Carioca	CESP	138	9	D	T	...	e	...	1	...	1986
Sapucaia	A. Vieira	FURNAS	138	94	D	T	...	e	...	1	...	1986
T. Curaçoes	Varginha	CEMIG	138	26	S	T	...	e	...	1	...	1986
Neves	Betim	CEMIG	138	19	S	T	...	d	...	1	...	1986
Ouro Branco	Saramenha	CEMIG	138	35	S	T	...	d	...	1	...	1986
Sapucaia	V. Telles	LIGHT-RIO	138	98	D	T	...	e	...	1	...	1986
Xavantes	Inhumas	CELG	138	10	S	...	...	e	...	1	...	1986
Londrina	Cambe	COPEL	138	6	S	H	...	g	...	1	...	1987
Gov. Parigo de Souza	Paranagua	COPEL	138	60	S	T	...	g	...	1	...	1987
Londrina	Londrina 6	COPEL	230	26	S	T	...	e	...	1	...	1987
Realeza	Planalto	COPEL	138	27	S	T	...	g	...	1	...	1987
Balsa Nova	Lapa	COPEL	138	24	S	T	...	g	...	1	...	1987
Concral	Ramal Aguai	CESP	138	38	D	T	...	i	...	1	...	1987
Concral	Ramal Araras	CESP	138	25	D	T	...	d	...	1	...	1987
Dracena	P. Wenceslau	CESP	138	60	D	T	...	d	...	1	...	1987
Apiai	Cajati	CESP	138	86	D	T	...	d	...	2	...	1987
N. Iguacú	Cascadura	LIGHT-RIO	138	25	D	T	...	i	...	1	...	1987
N. Iguacú	Cascadura	LIGHT-RIO	138	25	D	T	...	i	...	1	...	1987
N. Iguacú	Cascadura	LIGHT-RIO	138	25	D	T	...	i	...	1	...	1987
N. Iguacú	Cascadura	LIGHT-RIO	138	25	D	T	...	i	...	1	...	1987
Arapongas	Rolândia	COPEL	138	18	S	T	...	g	...	1	...	1988
Londrina	Assai	COPEL	138	24	S	T	...	g	...	1	...	1988
Maringá	Astorga	COPEL	138	32	S	T	...	g	...	1	...	1988
Cascavel 1	Cascavel 4	COPEL	138	20	D	T	...	g	...	2	...	1988
Cascavel 4	Realeza	COPEL	138	87	S	T	...	g	...	1	...	1988
F. Iguacú-Median	Foz Iguacú	COPEL	138	7	S	T	...	g	...	1	...	1988
Palmeira	Ponta-Grossa Sul	COPEL	138	36	S	T	...	g	...	1	...	1988
Blumenau I	Blumenau III	CELESC	138	10	S	H	...	i	...	1	...	1988
Timbó 2	Blumenau	CELESC	138	22	S	H	...	i	...	1	...	1988
Catanduva	Caiçaras	CESP	138	56	S	T	...	e	...	1	...	1988
Catanduva	Laranjeira	CESP	138	60	D	T	...	e	...	1	...	1988
Igarapava	Jaguara/Uberao	CEMIG	138	20	S	T	...	e	...	1	...	1988
Igarapava	Jaguara/Uberao	CEMIG	138	20	...	T	...	e	...	1	...	1988
Igarapava	Jaguara/Uberao	CEMIG	138	30	S	T	...	d	...	1	...	1988
N. Aparecida	Paulinea	CESP	138	13	D	T	...	e	...	1	...	1988

## BRASIL: PROYECTOS...(continuación 1)

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuito e	Tipo torre h	Características del conductor			Fechas de servicio		
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area cond. m/ m²	Nº cond. por circuito	Initial	Final
Tanguinho	Trevo	CESP	138	58	D	T	...	e	...	1	...	1988
Larij	Ibitug	CESP	138	70	D	T	...	i	...	...	...	1988
C. Jardim	Campinas	CESP	138	6	S	...	...	1 200	1	...	...	1988
C. Jardim	Campinas	CESP	138	6	S	...	...	1 200	1	...	...	1988
Recreio	Jacaré/Itapiba	LIGHT-RIO	138	9	D	T	...	e	...	1	...	1988
T. Oeste	Zim	LIGHT-RIO	138	6	D	T	...	i	...	1	...	1988
T. Oeste	Zim	LIGHT-RIO	138	6	D	T	...	i	...	1	...	1988
T. Oeste	Palmares	LIGHT-RIO	138	...	D	T	...	i	...	1	...	1988
T. Oeste	Palmares	LIGHT-RIO	138	...	D	T	...	i	...	1	...	1988
Astorga	Colorado	COPEL	138	55	S	T	...	e	...	1	...	1989
Tambe 1	Rolândia	COPEL	138	12	S	T	...	e	...	1	...	1989
Ivaiporã	Jardim Alegre	COPEL	138	9	S	T	...	e	...	1	...	1989
Modelo	Xanxerê	CELESC	138	70	S	T	...	i	...	1	...	1989
Orlando	M. Cipó	CESP	138	75	D	T	...	e	...	1	...	1989
M. Cipó	V. Albertina	CESP	138	18	D	T	...	e	...	1	...	1989
Caícaras	Orlandina	CESP	138	55	D	T	...	e	...	1	...	1989
Orlandina	Pioneiros	CESP	138	21	D	T	...	m	...	1	...	1989
Gobreuva	Registro	CESP	138	80	S	T	...	m	...	2	...	1989
Registro	Discalvado	CESP	138	150	S	T	...	m	...	2	...	1989
Pimenta	Formiga	CEMIG	138	40	S	T	...	e	...	1	...	1989
Londrina 1	Londrina 5	COPEL	138	10	S	T	...	...	...	1	...	1990
Eldorado	C. Bom/Régis	CESP	138	10	D	T	...	e	...	1	...	1990
Baurú	N.P. Neves	CESP	138	43	D	T	...	e	...	1	...	1990
Lins	P. Alves	CESP	138	63	D	T	...	e	...	1	...	1990
Funil	Lavras S¹	CEMIG	138	15	S	T	...	d	...	1	...	1990
Funil	Lavras S²	CEMIG	138	15	S	T	...	d	...	1	...	1990
Formoso	V. Palmas	CEMIG	138	30	S	T	...	n	...	1	...	1990
Formoso	V. Palmas	CEMIG	138	30	S	T	...	n	...	1	...	1990
Figueira	Jaguarivã	COPEL	230	80	D	f	...	e	...	1	...	1984
Itauba/R. Preto	Venâncio Aires	CEEE	230	11	D	f	...	e	...	1	...	1984
Itauba/R. Preto	Venâncio Aires	CEEE	230	11	D	f	...	e	...	1	...	1984
Itauba/Charq.	Venâncio Aires	CEEE	230	11	D	f	...	e	...	1	...	1984
Xavantes	Bandeirantes	CELG	230	10	D	f	...	j	...	1	...	1984
R. Verde	C. Dourada	FURNAS	230	187	S	T	...	f	...	1	...	1984
C. Dourada	R. Verde	FURNAS	230	187	S	T	...	f	...	1	...	1984
Camatagibe	Goianinha	CHESF	230	55	S	T	...	d	...	1	...	1984
Camacari	Pituaçu	CHESF	230	39	S	T	...	d	...	2	...	1984
Fortaleza	Tauape	CHESF	230	21	S	T	...	d	...	2	...	1984
Milagres	Coremas	CHESF	230	145	S	T	...	d	...	1	...	1984
P. Alfonso	Itabaiana	CHESF	230	15	S	T	...	d	...	1	...	1984
Miranda	S. Luiz II	CHESF	230	105	S	T	...	d	...	2	...	1984
Foz do Areia	Guarapuava	COPEL	230	85	S	T	...	e	...	1	...	1985
C. Verde	C. Magalhães	FURNAS	230	251	S	T	...	j	...	1	...	1985
Rio Largo	Maceió	CHESF	230	15	S	T	...	d	...	2	...	1985
Angelim	S. Caetano	CHESF	230	65	S	T	...	d	...	1	...	1985
Milagres	Banabuiú	CHESF	230	225	S	T	...	d	...	2	...	1985
Candeias	Gov. Mangabeira	CHESF	230	70	S	T	...	d	...	1	...	1985
Rio Largo	Arapiraca	CHESF	230	100	S	T	...	d	...	1	...	1985
Boa Esperança	Teresina	CHESF	230	205	S	T	...	d	...	1	...	1985
Utinga	Miramar	CHESF	230	15	S	T	...	d	...	2	...	1985
Sepa 6	Sepa 13	CEEE	230	9	D	T	...	d	...	2	...	1986
Cruz Alta	Ijuí	CEEE	230	40	S	T	...	d	...	1	...	1986
Venâncio Aires	Gravatá	ELETROSUL	500	112	S	T	...	d	...	4	...	1986
C. Dourada	R. Verde	FURNAS	230	187	S	T	...	f	...	1	...	1986
Assis	Marília	CESP	230	65	S	T	...	d	...	1	...	1986
Funil	Itapebí	CHESF	230	220	S	T	...	d	...	1	...	1986
Sobradinho	Juazeiro	CHESF	230	43	S	T	...	d	...	1	...	1986
Santa Cruz	Açú	CHESF	230	143	D	T	...	d	...	1	...	1986
Pres. Dutra	Miranda	CHESF	230	196	D	T	...	d	...	2	...	1986
Miranda	S. Luiz II	CHESF	230	105	D	T	...	d	...	2	...	1986
Samuel	Porto Velho	ELETRONORTE	230	50	S	T	...	d	...	2	...	1986
Balbina	Manaus I	ELETRONORTE	230	190	S	T	...	d	...	2	...	1986
Curitiba Oeste	Aracauria	COPEL	230	22	S	T	...	e	...	1	...	1987
DER Casc. 2-S. Osório	Cascavel	COPEL	230	6	D	T	...	e	...	1	...	1987
Passo Real	Cruz Alta	CEEE	230	66	S	T	...	d	...	1	...	1987
Pres. Médici	Quinta	CEEE	230	153	S	T	...	d	...	1	...	1987
Ilha Grande	Dourados	ELETROSUL	230	210	S	T	...	d	...	2	...	1987
Side J.L.	Forquilha	ELETROSUL	230	17	S	T	...	d	...	1	...	1987

## BRASIL: PROYECTOS...(continuación 2)

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuito a	Tipo torre b	Características del conductor			Fechas de servicio		
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area cond. m/ m²	Nº cond. por circuito	Ini- cial	Final
Side J.L.	Forquilha	ELETROSUL	230	17	S	T	...	d	...	2	...	1987
Canoas	Assis/N.Garcez	CESP	230	...	S	T	...	i	...	2	...	1987
Canoas	Assis/N.Garcez	CESP	230	...	S	T	...	i	...	2	...	1987
São Caetano	C. Grande	CHESF	230	121	S	T	...	d	...	1	...	1987
Jacaracangá	Cotegipe	CHESF	230	15	D	T	...	d	...	2	...	1987
S.J. Piauí	E. Martins	CHESF	230	170	S	T	...	d	...	1	...	1987
Banabuí	Fortaleza II	CHESF	230	172	D	T	...	d	...	1	...	1987
Campina Grande	Sta. Cruz	CHESF	230	118	S	T	...	d	...	1	...	1987
Cumpos	Lages	ELETROSUL	230	110	S	T	...	d	...	2	...	1988
Conchinhas	União Vitória	ELETROSUL	230	66	S	T	...	d	...	1	...	1988
Joinville	Curitiba	ELETROSUL	230	5	S	T	...	d	...	1	...	1988
Joinville	Curitiba(sec)	ELETROSUL	230	5	S	T	...	d	...	1	...	1988
Aimorés	Valad/Mascar.	CEMIG	230	10	S	T	...	d	...	...	...	1988
Aimorés	Valad/Mascar.	CEMIG	230	10	S	T	...	d	...	...	...	1988
Aimorés	Valad/Mascar.	CEMIG	230	165	S	T	...	d	...	1	...	1988
Camaragibe	Urbana	CHESF	230	11	S	T	...	d	...	1	...	1988
S.J. Piauí	Picos	CHESF	230	169	S	T	...	d	...	1	...	1988
Candeias	Jacaracanga	CHESF	230	14	D	T	...	d	...	1	...	1988
Sta. Cruz	Natal	CHESF	230	97	S	T	...	d	...	1	...	1988
Rio Largo	Maceió	CHESF	230	15	D	T	...	d	...	1	...	1988
Cascavel 2-S. Osório	Cascavel	COPEL	230	6	D	T	...	e	...	2	...	1989
Curitiba 4	Curitiba 1	COPEL	230	8	S	T	...	e	...	1	...	1989
Tiquiera/Apucara	Londrina	COPEL	230	22	D	T	...	d	...	1	...	1989
Curitiba 4	Curitiba 11	COPEL	230	36	D	T	...	d	...	2	...	1989
Angelim	São Caetano	CHESF	230	65	S	T	...	d	...	1	...	1989
Fortaleza	Piri	CHESF	230	21	D	T	...	d	...	1	...	1989
Recife II	Camaragibe	CHESF	230	15	S	T	...	d	...	4	...	1989
Camaragibe	Mussurê	CHESF	230	95	S	T	...	d	...	4	...	1989
Recife II	Pirapama	CHESF	230	28	S	e	...	d	...	1	...	1990
Ita	P. Fundo-Xanxere	ELETROSUL	230	20	D	T	...	...	...	1	...	1990
Ita	P. Fundo-Xanxere	ELETROSUL	230	20	D	T	...	...	...	1	...	1990
Xavantes	Altino	LIGHT-S.PAULO	345	13	D	T	...	p	...	2	...	1984
Lafaiete	Ouro Branco	CEMIG	345	20	S	T	...	n	...	2	...	1984
Gafanhoto	PM/Taquara	CEMIG	345	5	S	T	...	p	...	2	...	1984
Gafanhoto	PM/Taquara	CEMIG	345	5	S	T	...	p	...	2	...	1984
Luzitania	Glicério	LIGHT-S.PAULO	345	8	D	T	...	...	...	2	...	1985
Norte	Luzitania	LIGHT-S.PAULO	345	7	D	T	...	...	...	2	...	1985
S. Roque	Nordeste	CESP	345	55	S	T	...	p	...	4	...	1985
Nordeste	Limão	LIGHT-S.PAULO	345	8	D	T	...	p	...	2	...	1986
T. Corações	Liberdade	CEMIG	345	115	S	T	...	n	...	2	...	1986
Liberdade	Juiz Fora	CEMIG	345	115	S	T	...	n	...	2	...	1986
Ant. Vieira	Adrianop/Camp.	FURNAS	345	...	D	T	...	p	...	2	...	1986
Ant. Vieira	Adrianop/Camp.	FURNAS	345	...	D	T	...	p	...	2	...	1986
Baixada	T. Preto	LIGHT-S.PAULO	345	30	S	T	...	e	...	2	...	1988
Interlagos	V. Mariana	LIGHT-S.PAULO	345	10	D	T	...	...	...	2	...	1989
Leste	Capuava	LIGHT-S.PAULO	345	5	D	T	...	q	...	2	...	1990
B. Jardim	Calire/S. Ang.	CESP	440	9	S	T	...	d	...	4	...	1986
B. Jardim	Calire/S. Ang.	CESP	440	9	S	T	...	d	...	4	...	1986
Neves	Ouro Branco	CEMIG	500	140	S	T	...	n	...	1	...	1984
T. Preto	C. Paulista	FURNAS	500	170	S	T	...	p	...	3	...	1984
S. Santiago	Ita	ELETROSUL	500	181	S	f	...	d	...	4	...	1984
Ita	Verâncio Aires	ELETROSUL	500	265	S	f	...	d	...	4	...	1984
Curitiba Norte	Curitiba	ELETROSUL	500	30	S	f	...	d	...	4	...	1984
Tucuruí	Casa de Força	ELETRONORTE	500	5	S	T	...	d	...	4	...	1984
Tucuruí	Casa de Força	ELETRONORTE	500	5	S	T	...	d	...	4	...	1984
Tucuruí	Vila do Conde	ELETRONORTE	500	323	S	T	...	d	...	4	...	1984
Ivaiporã	Londrina	ELETROSUL	500	120	S	f	...	d	...	4	...	1984
Curitiba Norte	Areia	ELETROSUL	500	240	S	f	...	d	...	4	...	1984
Emborcação	Itumbiara	CEMIG	500	130	S	T	...	n	...	3	...	1985
Ouro Branco	Mesquita	CEMIG	500	160	S	T	...	n	...	3	...	1985
Emborcação	S. Luzia	CEMIG	500	460	S	T	...	n	...	3	...	1985
S. Luzia	Nev/Mesquita	CEMIG	500	20	S	T	...	n	...	3	...	1985
S. Luzia	Nev/Mesquita	CEMIG	500	20	S	T	...	n	...	3	...	1985
Camaçari	Candeias	CHESF	500	15	S	T	...	d	...	4	...	1985
Tucuruí	Casa de Força	ELETRONORTE	500	5	S	T	...	d	...	4	...	1985

## BRASIL: PROYECTOS...(conclusión)

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuito a	Tipo torre b	Características del conductor			Fechas de servicio		
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area cond. m/m²	Nº cond. por circuito	Ini- cial	Final
Taguariú	P. Primavera	CESP	500	110	S	T	...	d	...	3	...	1985
Botucatu	B. Jardim	CESP	500	150	S	T	...	d	...	3	...	1985
P. Primavera	Rosana	CESP	500	20	S	T	...	d	...	3	...	1985
Assis	Botucatu	CESP	500	225	S	T	...	d	...	3	...	1985
N. Ponte	Emb/Jaguara	CEMIG	500	10	S	T	...	n	...	3	...	1986
N. Ponte	Emb/Jaguara	CEMIG	500	10	S	T	...	n	...	3	...	1986
Itaparica	P. Afonso	CHESF	500	35	S	T	...	d	...	4	...	1986
Itaparica	P. Afonso	CHESF	500	35	S	T	...	d	...	4	...	1986
Paulo Afonso	Rio Largo	CHESF	500	290	S	T	...	d	...	4	...	1986
Tucuruí	Vila do Conde	ELETRONORTE	500	323	S	T	...	d	...	4	...	1986
Miranda	Emb./N. Ponte	CEMIG	500	35	S	T	...	n	...	3	...	1987
Miranda	Emb./N. Ponte	CEMIG	500	35	S	T	...	n	...	3	...	1987
Itapu	Foz Iguaçu	ITAIPU	500	7	S	T	...	i	...	4	...	1987
Recife II	Camaraçibe	CHESF	500	15	S	T	...	d	...	4	...	1987
Angra	N. Iguaçu	FURNAS	500	147	S	T	...	p	...	3	...	1987
Campos Novos	Ita	ELETROSUL	500	142	S	T	...	d	...	4	...	1987
Machadinho	Ita-C. Novos	ELETROSUL	500	5	S	T	...	d	...	4	...	1988
Machadinho	Ita-C. Novos	ELETROSUL	500	5	S	T	...	d	...	1	...	1988
Segredo	Areia	ELETROSUL	500	60	S	T	...	d	...	2	...	1988
Londrina	Assis	ELETROSUL	500	120	S	T	...	d	...	4	...	1988
Jardim	Camagari	CHESF	500	285	S	T	...	d	...	4	...	1988
Xingó	Jardim	CHESF	500	200	S	T	...	d	...	4	...	1988
Itaipu	Foz	ITAIPU	500	7	S	T	...	i	...	4	...	1988
Ibireté	Neves/O. Branco	CEMIG	500	5	S	T	...	n	...	3	...	1988
Ibireté	Neves/O. Branco	CEMIG	500	5	S	T	...	n	...	3	...	1988
S. Félix	Bandeirantes	FURNAS	500	411	S	T	...	p	...	3	...	1989
B. Sul	S. Félix S¹	FURNAS	500	240	S	T	...	p	...	3	...	1989
B. Sul	S. Félix S²	FURNAS	500	240	S	T	...	p	...	3	...	1989
Angra	N. Iguaçu	FURNAS	500	146	S	T	...	p	...	3	...	1989
C. Branco	Itumb/Emborc.	CEMIG	500	10	S	T	...	n	...	3	...	1989
C. Branco	Itumb/Emborc.	CEMIG	500	10	S	T	...	n	...	3	...	1989
Peixes	S. Félix	FURNAS	500	190	S	T	...	p	...	3	...	1989
Ivaiporã	Cascavel	ELETROSUL	500	190	S	T	...	...	...	1	...	1990
Rio Largo II	Recife II	CHESF	500	190	S	o	...	d	...	4	...	1990
Sobradinho	Milagres	CHESF	500	315	S	o	...	d	...	4	...	1990
Itaparica	Milagres	CHESF	500	219	S	o	...	d	...	4	...	1990
Itabera	T. Preto	FURNAS	750	313	S	T	...	i	...	4	...	1986
Foz	Ivaiporã	FURNAS	750	310	S	T	...	i	...	4	...	1986
Ilha Grande	Ivaiporã	FURNAS	750	270	S	T	...	i	...	4	...	1986
Foz	I. Grande	FURNAS	750	170	S	T	...	i	...	4	...	1986
Ivaiporã	Itabera	FURNAS	750	266	S	T	...	i	...	4	...	1986
Ivaiporã	Itabera	FURNAS	750	266	S	T	...	i	...	4	...	1987

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

¹S: Simple; D: Doble.

²T: Torres metálicas de celosía, autoportantes o arriestradas.

H: Columnas o pórticos de algodón.

¹Linnet.

²Grosbeak.

³Drake.

⁴Aco Rígido.

⁵Ibis.

⁶Concr.

⁷Hawk.

⁸Eagle.

⁹Partridge.

¹⁰Finch.

¹¹Hen.

¹²Canary.

¹³Aco Rígido.

¹⁴Rail.

¹⁵Cardinal.

CHILE: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres <sup>a</sup>	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo <sup>b</sup>	Clave Alcan	Area del conduc. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuito	Inicial	Final
Temuco	Loncoche	Endesa	66/154	80	1	...	ACSR	<sup>a</sup>	...	3	...	1981
Loncoche	Pilauco	Endesa	154	183	2	...	ACSR	<sup>a</sup>	...	3	1980	1982
Pilauco	Puerto Montt	Endesa	154	180	1	...	ACSR	<sup>a</sup>	...	3	1980	1981
Canutillar	Puerto Montt	Endesa	154	55	2	...	...	...	...	...	1986	1988
Valdivia	Pilauco	Endesa	154	105	1	...	ACSR	<sup>a</sup>	...	3	1986	1988
Puerto Montt	Pilauco	Endesa	154	105	1	...	ACSR	<sup>a</sup>	...	3	1986	1988
Río Maipo	Cerro Navia	Endesa	220	32	2	...	Cu	...	400	3	1981	1982
Crucero	Pozo Almonte	Endesa	220	240	1	...	AASC	<sup>b</sup>	...	3	1983	1984
Cerro Navia	El Salto <sup>c</sup>	Chilectra-M	220	18	2	...	...	...	...	...	1983	1994
Pehuenche	Colbún	Endesa	220	25	2	...	...	...	...	...	1985	1987
Pangué	Sta. Bárbara	Endesa	220	40	2	...	...	...	...	...	1989	1991
Florida	Bilbao-Oriente <sup>c</sup>	Chilectra-M	220	11	2	...	...	...	...	...	1989	1996
Alto Jahuel	Espejo <sup>c</sup>	Chilectra-M	220	25	1	...	...	...	...	...	1990	1990
Pudahuel	Cerro Navia <sup>c</sup>	Chilectra-M	220	10	2	...	...	...	...	...	1990	1990
Espejo	Pudahuel <sup>c</sup>	Chilectra-M	220	16	3	...	...	...	...	...	1990	1996
Ralco	Sta. Bárbara	Endesa	220	60	2	...	...	...	...	...	1992	1994
Colbún	Alto Jahuel	Endesa	220/500	240	1	...	AAC	<sup>d</sup>	...	...	1983	1985
Colbún	Alto Jahuel	Endesa	500	276	1	...	ACAR	...	700	12	1984	1985
Alto Jahuel	Florida <sup>c</sup>	Chilectra-M	500	23	2	...	...	...	...	...	1988	1995
Petrohué	Loncoche	Endesa	500	300	1	...	...	...	...	...	1989	1989
Loncoche	Colbún	Endesa	500	480	1	...	...	...	...	...	1992	1995
Sta. Bárbara	Colbún	Endesa	500	250	1	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup> Ibis.

<sup>b</sup> Flint.

<sup>c</sup> Antecedentes en estudio. Estas líneas operarán inicialmente en 110 KV.

<sup>d</sup> Hawthorn.



COLOMBIA: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla Empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres <sup>a</sup>	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo <sup>b</sup>	Clave Alcan	Area del conduc. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuito	Inicial	Final
Cerrejon	Sra. Marra	Corelca	220	80	2	T	Al-Al	c	470	d	1982	...
Sta. Marra	Fundación	Corelca	220	100	2	T	Al-Al	c	470	d	1982	...
Cerrejon	Cuestecita <sup>f</sup>	Corelca	220	100	2	...	...	...	...	...	1984	...
Salvajina	Pance	CVC	220	50	2	...	...	...	...	...	1984	1984
Salvajina	Juanchito	CVC	220	64	2	...	...	...	...	...	1984	1984
Barbosa	Miraflores <sup>f</sup>	EE.PP.M	220	17	1	T	Al-Ac	g	...	3	1984	1984
Barbosa	Guatapé <sup>f</sup>	EE.PP.M	220	17	1	T	Al-Ac	g	...	3	1984	1984
Guadalupe IV	Barbosa	EE.PP.M	220	50	2	T	Al-Ac	g	...	3	1984	1984
Miraflores	Ancon Sur	EE.PP.M	220	25	1	T	Al-Ac	g	...	3	1984	1984
Sabanalarga	Barranquilla <sup>h</sup>	Corelca	220	35	2	...	...	...	...	...	1985	...
Sabanalarga	Fundación	Corelca	220	95	1	...	...	...	...	...	1985	...
Playas	Oriente <sup>f</sup>	EE.PP.M	220	63	1	T	Al-Ac	g	...	3	1986	1986
Playas	Guatapé <sup>f</sup>	EE.PP.M	220	23	1	T	Al-Ac	g	...	3	1986	1986
Envigado	Ancon Sur	EE.PP.M	220	6	1	T	Al-Ac	g	...	3	1987	1987
Rio Grande II	Medellin <sup>f</sup>	EE.PP.M	220	...	2	T	Al-Ac	...	...	3	...	...
Calima III	Vijes	CVC	220	50	2	...	...	...	...	...	1987	1987
Cuestecita	Valledupar <sup>k</sup>	Corelca	220	110	1	...	...	...	...	...	1987	...
Fundación	El Copey <sup>k</sup>	Corelca	220	60	1	...	...	...	...	...	1988	...
El Copey	Valledupar <sup>k</sup>	Corelca	220	80	1	...	...	...	...	...	1988	...
Sabanalarga	Terneja	Corelca	220	80	1	...	...	...	...	...	1988	...
El Copey	Ocaña	Corelca-ICEL	220	250	2	...	...	...	...	...	1988	...
San Carlos	Guatapé	ISA	230	34	2	...	...	...	...	...	...	1982
San Carlos	Balsillas	ISA	230	209	1	...	...	...	...	...	...	1982
San Carlos	Torca	ISA	230	205	1	...	...	...	...	...	...	1982
Paraíso	La Huaca	EEEB	230	...	2	...	...	...	...	...	...	1982
La Guaca	La Mesa	EEEB	230	8	2	...	...	...	...	...	...	1982
Torca	Circo	EEEB	230	23	2	...	...	...	...	...	...	1982
La Guaca	Circo	EEEB	230	50	1	...	...	...	...	...	...	1982
La Guaca	Sur	EEEB	230	35	1	...	...	...	...	...	...	1982
Circo	Sur	EEEB	230	15	1	...	...	...	...	...	...	1982
Esmeralda	Cali	ISA	230	194	2	...	...	...	...	...	...	1983
San Carlos	Medellin	ISA	230	90	2	...	...	...	...	...	...	1983
San Carlos	Jaguas	ISA	230	28	1	...	...	...	...	...	...	1983
Popayán	Cali (N.Sub)	ICEL	230	112	1	...	...	...	...	...	...	1983
Popayán	Yumbo	ICEL	230	126	1	...	...	...	...	...	...	1983
Pance	N.Sub (Cali)	CVC	230	15	1	...	...	...	...	...	...	1984
Salvajina	N.Sub (Cali)	CVC	230	65	1	...	...	...	...	...	...	1984
Guatapé	Miraflores	EPM	230	19	2	...	...	...	...	...	...	1984
La Mesa	Ibague	ICEL	230	110	2	...	...	...	...	...	...	1984
Bucaramanga	Ocaña	ICEL	230	140	1	...	...	...	...	...	...	1985
Ocaña	Cúcuta	ICEL	230	120	1	...	...	...	...	...	...	1985
Pto. Berrio	Barranca	ISA	230	208	1	...	...	...	...	...	...	1986
Betania	Popayán	ICEL	230	180	2	...	...	...	...	...	...	1986
Popayán	Pasto	ICEL	230	162	2	...	...	...	...	...	...	1986
Betania	Ibague	ICEL	230	170	2	...	...	...	...	...	...	1986
Medellin	Esmeralda	ISA	230	140	2	...	...	...	...	...	...	1986
Barranca	Bucaramanga	ICEL	230	96	2	...	...	...	...	...	...	1987
Guavio	Bogotá	EEEB	230	80	2	...	...	...	...	...	...	1987
Guavio	Villavicencio	ICEL	230	100	1	...	...	...	...	...	...	1987
Zipaquirá	Bogotá	EEEB	230	90	4	...	...	...	...	...	...	1987
Balsillas	Noroeste	EEEB	230	40	2	...	...	...	...	...	...	1988
San Carlos	Sabanalarga	ISA	500	519	1	...	...	...	...	...	...	1981
San Carlos	Cerromatoso	ISA	500	205	1	...	...	...	...	...	...	1988
Chinú	Sabanalarga	ISA	500	188	1	...	...	...	...	...	...	1988
Urra II	Cerromatoso	ISA	500	100	1	...	...	...	...	...	...	1988
Urra I	Chinú	ISA	500	185	...	...	...	...	...	...	...	1988
Urra II	Urra II	ISA	500	30	1	...	...	...	...	...	...	1988

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>T: Torres metálicas de celosía, autoportantes o arriostradas.

<sup>b</sup>Al-Al: Aleaciones de aluminio autoportantes; Al-Ac: Aluminio con alma de acero.

<sup>c</sup>Greeley.

<sup>d</sup>1/Fuse.

<sup>e</sup>En diseño.

<sup>f</sup>Estos dos circuitos tiene su origen en la subestación Barbosa, saliendo en línea a doble circuito para empalmar a un circuito actual Guatapé-Miraflores.

<sup>g</sup>Finch.

<sup>h</sup>En factibilidad.

<sup>i</sup>Estos dos circuitos tiene su origen en la subestación Playas, saliendo en línea a doble circuito hasta la subestación Guatapé, donde entra un circuito y continuando con el restante hasta la subestación Oriente.

<sup>j</sup>Este proyecto aún no se ha definido completamente pero su entrada en servicio se prevé para la década actual.

<sup>k</sup>En investigación.

ECUADOR: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres <sup>a</sup>	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo <sup>b</sup>	Clave Alcan	Area del conduc. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuito	Ini- cial	Final
Ibarra	Tulcan	INECEL	138	80	2	T	Al-Ac	...	...	3	1983	...
Guayaquil	Sta. Elena	INECEL	138	107	2	T	Al-Ac	...	...	3	1983	...
Juntas	Posorja	INECEL	138	53	1	T	Al-Ac	...	...	3	1983	...
Cuenca	Loja	INECEL	138	135	2	T	Al-Ac	...	...	3	1983	...
Milagro	Babahoyo	INECEL	138	40	1	H	Al-Ac	...	...	3	1983	...
Agoyan	Ambato	INECEL	138	53	2	T	Al-Ac	...	...	3	1985	...
Milagro	Machala	INECEL	230	133	2	T	Al-Ac	...	...	3	1984	...
Paute	Ambato	INECEL	230	205	1	T	Al-Ac	...	...	3	1984	...
Ambato	Quito	INECEL	230	105	2	T	Al-Ac	...	...	3	1985	...
Paute	Guayaquil	INECEL	230	200	2	T	Al-Ac	...	...	3	1987	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>T: Torres metálicas de celosía, autoportantes o arriestradas.

H: Columnas o pórticos de hormigón.

<sup>b</sup>Al-Ac: Aluminio con alma de acero.

MEXICO: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del cond. m²	Nº de cond. por circuito	Inicial	Final
Santa Julia	Pachuca P.I.	CFE	115	8	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Donato Guerra	Estación Bombeo 2	CFE	115	9	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Donato Guerra	Estación Bombeo 5	CFE	115	15	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Donato Guerra	Estación Bombeo 3	CFE	115	5	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Donato Guerra	Estación Bombeo 3	CFE	115	5	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Donato Guerra	Estación Bombeo 1	CFE	115	15	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Estación Bombeo 1	Estación Bombeo 2	CFE	115	9	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Donato Guerra	Estación Bombeo 6	CFE	115	8	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Estación Bombeo 5	Estación Bombeo 6	CFE	115	11	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Guichapa	Bombas Uxpanapa	CFE	115	23	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Angostura	San Cristobal	CFE	115	52	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Villahermosa I	Villahermosa II	CFE	115	5	2	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Queretaro II Entq.	Snidefonso-SJ del Río	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Colono	Juluapan	CFE	115	18	2	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Tepic I	Sgo. Ixcuintla	CFE	115	52	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Tepic I	Tepic Industrial	CFE	115	8	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Culiacan I	Culiacan 4	CFE	115	10	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Unidad Modelo	Escobedo	CFE	115	23	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Villa García	San Jerónimo	CFE	115	20	2	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Villa García	Vitros	CFE	115	8	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Laja (Linares II)	Cerro Prieto	CFE	115	18	2	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Laja (Linares II)	Esperanza	CFE	115	24	2	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Laja (Lin. II) Entq.	Linares-Montemorelos	CFE	115	16	2	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Nachicocom	Valladolid	CFE	115	158	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Valladolid	Nizuc	CFE	115	148	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Nizuc Entronque	Cancun-P. Carmen	CFE	115	5	2	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Villa Constitución	Loreto	CFE	115	147	1	TA	ACSR	...	477	...	1981	...
Animas Entq.	Alcamira-Anahuac II	CFE	115	35	1	PM	ACSR	...	477	...	1981	...
Mercado Maniobras	Guadiana	CFE	115	5	1	PM	ACSR	...	477	...	1981	...
Artacomulco	Jilotepec	CFE	115	55	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Jilotepec	Tepeji P.I. I	CFE	115	35	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Zocac	Forjamex	CFE	115	14	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Poza Rica I	Poza Rica IV	CFE	115	5	1	PC	ACSR	...	267	...	1981	...
San Andres II	Cabada	CFE	115	68	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Juchitan	Salina Cruz I	CFE	115	45	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Ocozacoautla	Villaflores	CFE	115	75	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Sitio Grande	Reforma	CFE	115	10	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Mezcalapa	Cárdenas (C. Bombeo)	CFE	115	30	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Irapuato Industrial	Irapuato Pre.	CFE	115	14	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Aguascalientes Pre.	Aguascalientes Sur	CFE	115	14	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Villa Hidalgo	Explomin	CFE	115	17	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Qro. Sir Entq.	Qro. Maniob.-Apaseo	CFE	115	10	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Zamora I	Guascano	CFE	115	43	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Guascano	Los Reyes	CFE	115	23	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Guahremoc	Lopez Mateos	CFE	115	50	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Cydsa	Industrial	CFE	115	5	1	PC	ACSR	...	795	...	1981	...
Saltillo	Saltillo Oriente	CFE	115	7	1	PC	ACSR	...	477	...	1981	...
Atotonilco	Molango	CFE	115	75	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
El Salto (CFE)	Tepeji P.I.S.E. 3	CFE	115	12	2	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Manuel Entq.	Alcamira-Anahuac II	CFE	115	25	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
El Salto	Las Cruces	CFE	115	41	1	TA	ACSR	...	267	...	1982	...
San Lorenzo	San Martin	CFE	115	29	1	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Tecali	Guadalupe Analco	CFE	115	32	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Tecali	Guadalupe Analco	CFE	115	32	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Guichapa	Choapas II	CFE	115	28	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Acatlan Pue.	Huajuapán	CFE	115	58	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Kilómetro 20	Puyacatengo	CFE	115	40	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Angostura	Belisario Dominguez	CFE	115	198	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Itzantun P.H.	Puyacatenco	CFE	115	50	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Sanra Rosa	Puerto Escondido	CFE	115	77	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Los Azufres P.Geot.	Los Azufres Switchco	CFE	115	14	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 1)

Denominación		Sigla em- presa	Ten- sión KV	Lon- gitud Km	Nº de cir- cuitos	Tipo torres a	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del cond. m/ m²	Nº de cond. por cir- cuito	Ini- cial	Final
Obregon 1	Obregon 3	CFE	115	6	1	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Obregon 1	Obregon 2	CFE	115	7	1	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Pueblo Nuevo	Navojua 1	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Culiacan 2	Culiacan 3	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Villa Garcia	Alcali	CFE	115	7	2	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Huinala Entq.	S. Roque-S. Marcos	CFE	115	11	2	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
San Marcos Entq.	S. Roque-Huinala	CFE	115	7	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
San Marcos	San Juan	CFE	115	18	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
S. Felipe Ent. LT	S. Vicente-S. Quintin	CFE	115	143	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Mérida Sur Entq.	Ticul-Nachicocom	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Mérida Norte	Mérida Pte.	CFE	115	14	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Mérida Norte	Nachicocom	CFE	115	13	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Mérida Sur	Mérida Industrial	CFE	115	11	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Kambul	Polyuc	CFE	115	50	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Punta Prieta II	Villa Constituc.	CFE	115	222	1	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Animas	Mante	CFE	115	30	1	PM	ACSR	...	477	...	1982	...
Siete Cerros 7	Siete Cerros 10	CFE	115	16	1	PM	ACSR	...	477	...	1982	...
Culiacan 4	Quila	CFE	115	50	1	PM	ACSR	...	477	...	1982	...
Alcali	Planta Satélite	CFE	115	5	1	PM	ACSR	...	267	...	1982	...
Francisco Villa	Kilómetro 88	CFE	115	13	1	PM	ACSR	...	267	...	1982	...
Guadiana	El Salto	CFE	115	100	1	PM	ACSR	...	336	...	1982	...
Tecali	Tecamachalco	CFE	115	28	1	PC	ACSR	...	336	...	1982	...
San Martín	Calpulalpan	CFE	115	37	1	PC	ACSR	...	336	...	1982	...
Tecamachalco	Tehuacan	CFE	115	60	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Schpoina	Comitan	CFE	115	50	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Acatlan	San Luis Morelia	CFE	115	81	1	PC	ACSR	...	267	...	1982	...
Tabasco II Entq.	Mezcalapa-C. Bombeo C	CFE	115	10	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Ocotlan	Tepatitlan II	CFE	115	55	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Cementos	Tamazula	CFE	115	14	1	PC	ACSR	...	267	...	1982	...
Laguna Larga Entq.	Irapuato I-Carapan	CFE	115	17	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Fresnillo Norte	Rio Grande	CFE	115	68	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Zacatecas	Ojo Caliente	CFE	115	46	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Palo Alto	Ojuelos	CFE	115	60	1	PC	ACSR	...	336	...	1982	...
Morelia Industrial	Morelia Aeropuerto.	CFE	115	25	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Morelia Aeropuerto	Zinapécuaro	CFE	115	25	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Los Azufres Switcher	Zinapécuaro	CFE	115	30	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Nueva Rosita	Esperanzas	CFE	115	35	1	PC	ACSR	...	477	...	1982	...
Chávez	La Popular	CFE	115	10	1	PC	ACSR	...	267	...	1982	...
Unidad Modelo Ent.	S. Jerónimo-S. Nic.	CFE	115	5	1	PA	ACSR	...	795	...	1982	...
Mazatlan Norte	Mazatlan-Centro	CFE	115	6	1	CE	MCM	...	750	...	1982	...
El Salto	Tequixquiac	CFE	115	12	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
El Salto (CFE)	Tula P.I.	CFE	115	12	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Yautepec (Tejalpa)	E. Zapata-Cuautla	CFE	115	7	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Altamira PV	Fondepott	CFE	115	18	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Fondepott	Red Industrias	CFE	115	14	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Tampico	Tamaulipas II	CFE	115	12	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Amatlan II	Orizaba	CFE	115	20	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Jalacingo	Encanto	CFE	115	29	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Jalacingo	Teziutlan	CFE	115	20	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Jalacingo Entq.	Xalapa-Texiutlan	CFE	115	10	2	TA	ACSR	...	336	...	1983	...
Coatzacoalcas II	La Venta Mina II	CFE	115	9	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
La Venta	Agua Dulce II	CFE	115	15	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Coatzacoalcas II	Teapa II Lin. 1	CFE	115	10	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Coatzacoalcas II	Teapa II Lin. 2	CFE	115	10	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Teapa II	Guanos Fem Lin. 1	CFE	115	11	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Teapa II	Guanos Fem Lin. 2	CFE	115	11	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Pajaritos	Vistamar	CFE	115	9	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Minatitlan II	Pajaritos	CFE	115	12	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Chinameca II Ent.	Acayucan-Minat. I	CFE	115	5	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Coatzacoalcas II	Minat. II Pajar. Ent	CFE	115	9	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Pajaritos	Vistamar	CFE	115	9	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Minatitlan II	Minatitlan I	CFE	115	26	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 2)

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Área del cond. m²	Nº de cond. por circuito	Inicial	Final
Belisario Domínguez	Tapachula II	CFE	115	15	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Villahermosa III	CD. Industrial	CFE	115	10	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Kilómetro 20 Entq.	Villah. II- Villah. I	CFE	115	16	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Comacalco	Dos Bocas	CFE	115	25	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Mezcalapa	Giraldas	CFE	115	12	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Condesa Entq.	Renacimiento-C. Azul	CFE	115	5	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Ixtapa Ent. LT.	Villita Zihuatanejo	CFE	115	7	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Inguarán	Pedernales	CFE	115	25	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Uruapan III	Uruapan I	CFE	115	15	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Melaque	El Paraíso	CFE	115	54	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Juluapan	Melaque	CFE	115	37	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Colima	Minatitlán Col.	CFE	115	58	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Minatitlán Col.	Colomo	CFE	115	45	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Colima II Entq.	Colima I-Tecomán	CFE	115	10	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Puerto Vallarta Pot	Puerto Vallarta I	CFE	115	10	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
La Villita	Lázaro C. Pot.	CFE	115	8	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Lázaro C. Pot.	Zona Ind. Ote.	CFE	115	10	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Lázaro C. Pot. Ent.	Villita-Zihuatanejo	CFE	115	6	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Lázaro C. Pot.	Zona Ind. Pte.	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Alamos Ent.	Mocuzari-Pueblo Nvo.	CFE	115	9	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Bacurto	Guamuchil 2	CFE	115	65	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Guamuchil 2	Guamuchil 1	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Mazatlán Norte	El Habal	CFE	115	12	2	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
El Habal	Venasillo	CFE	115	7	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
San Roque Ent.	Huinalá S. Marcus	CFE	115	7	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Frontera	Estancias	CFE	115	12	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Saltillo Ote.	Navidad	CFE	115	96	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Chihuahua Nte.	Nombre de Dios	CFE	115	12	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Chávez	Andalucía	CFE	115	25	2	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Pixtun	Isla Aguada	CFE	115	90	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Puerto Real	Ciudad del Carmen	CFE	115	40	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Polyuc	Xul-Ha	CFE	115	152	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Xul-Ha	Insurgentes	CFE	115	16	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Tamarindo	Cardel	CFE	115	14	1	PM	ACSR	...	477	...	1983	...
Tecomán	Colomo	CFE	115	44	1	PM	ACSR	...	336	...	1983	...
Colima	Tecomán	CFE	115	45	1	PM	ACSR	...	336	...	1983	...
Caborca	Arroyo Seco	CFE	115	33	1	PM	ACSR	...	477	...	1983	...
Estancias	Monclova Centro	CFE	115	12	1	PM	ACSR	...	795	...	1983	...
Monclova	Monclova Centro	CFE	115	5	1	PM	ACSR	...	795	...	1983	...
Puerto Penasco	Sonoyta	CFE	115	100	1	PM	ACSR	...	477	...	1983	...
S. Domingo Entq.	Villa Const.-A.I.M.	CFE	115	20	1	PM	ACSR	...	477	...	1983	...
Ixtlahuaca	Almoloya de Juárez	CFE	115	22	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Agua Viva	Cicitec	CFE	115	25	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Jojutla	Mazatepec Mor	CFE	115	25	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Tehuacán II	Tuxpan II	CFE	115	36	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Rafael Cabada	Alvarado	CFE	115	30	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Mtz. La Torre II	Misantla II	CFE	115	36	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Zapata	San Pedro	CFE	115	100	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Coyuca	San Jerónimo	CFE	115	44	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Zihuatanejo	Papanao	CFE	115	80	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Papanao	San Jerónimo	CFE	115	80	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Tuxpan Jal. Entq.	Guzmán-Atenquique	CFE	115	8	1	PC	ACSR	...	267	...	1983	...
Jalostotitlán	S. Juan los Lagos	CFE	115	24	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Ocotlán	La Barca	CFE	115	15	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Cuernavaca Entq.	Irapuato I-Carapán	CFE	115	15	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Malpaso	Villanueva	CFE	115	35	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Marehuala	Vanegas	CFE	115	35	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
S. Luis de la Paz	La California	CFE	115	17	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Ezequiel Montes	Tequisquiapan	CFE	115	20	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
S. Juan del Río	Tequisquiapan	CFE	115	20	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Sahuayo	Vista Hermosa	CFE	115	37	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Donato Guerra	Zitacuaro	CFE	115	40	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...

## MEXICO: PROYECTOS...(continuación 3)

Denominación		Sigla em- presa	Ten- sión KV	Lon- gi- tud Km	Nº de cir- cuitos	Tipo torres a	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del cond. m/ m²	Nº de cond. por cir- cuito	Ini- cial	Final
Morelia III	Patzcuaro	CFE	115	50	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Zamora I	La Piedad II	CFE	115	52	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Sahuayo	Cotija	CFE	115	30	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Atotonilco	Arandas	CFE	115	40	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Morelia II	Morelia Industrial	CFE	115	18	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
La Piedad II	El Salto (Mich.)	CFE	115	5	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Carapan II	Jacona II	CFE	115	42	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Colima II	Alzada	CFE	115	25	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Melaque	Tecomates	CFE	115	56	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Santiago	Tuxpan	CFE	115	21	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Acambaro	Tarandacuao	CFE	115	27	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Los Azufres	Tarandacuao	CFE	115	33	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Los Azufres P.Geot.	Los Azufres Switchco	CFE	115	10	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Ruiz Cortinez	Nicolas Bravo	CFE	115	75	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Chihuahua Pte.	Cauahemec	CFE	115	95	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Chihuahua Norte	Américas	CFE	115	9	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Avalos	Chihuahua Pte.	CFE	115	11	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Santiago II	Sta. Ma. del Oro	CFE	115	120	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Nuevo Casas Grandes	Janos	CFE	115	50	1	PC	ACSR	...	267	...	1983	...
Universidad Entq.	S. Jerónimo-S. Nic.	CFE	115	8	2	PC	ACSR	...	795	...	1983	...
Mérida Poniente	Centenario	CFE	115	6	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Insurgentes	Chetumal	CFE	115	7	1	PC	ACSR	...	477	...	1983	...
Gonzalez Pages	Veracruz III	CFE	115	5	1	CE	AL	...	750	...	1983	...
Veracruz I	Mocambo	CFE	115	5	1	CE	AL	...	500	...	1983	...
Yauatepec	Tepoztlán	CFE	115	13	1	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Estación Bombeo 2	Estación Bombeo 7	CFE	115	37	1	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Amates	Puerto Marquez	CFE	115	8	2	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Amates Entq.	Quemado-Papagayo	CFE	115	8	2	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Chinameca II	Laguna Ostion	CFE	115	30	2	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Mezquitán	Autlán	CFE	115	8	1	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Paraíso	Tomatlan	CFE	115	154	1	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Puerto Vallarta I	Puerto Vallarta III	CFE	115	18	2	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Tepic II	Tepic Industrial	CFE	115	25	1	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Pto. Vallarta Pot.	Pto. Vallarta III	CFE	115	28	1	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Caborca 2	Caborca Industrial	CFE	115	8	2	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Hermosillo 2	Hermosillo 4	CFE	115	9	2	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Hermosillo 7 Ent.	Hillo 2 Hillo 3	CFE	115	12	2	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Obregon 3	Obregon 2	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Comedero	Culiacan 4	CFE	115	75	2	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Culiacan 4	Navolato	CFE	115	30	1	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Villa García	Sta. Catarina	CFE	115	14	1	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
15 de Octubre	Durango Sur	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Mérida Norte	San Ignacio	CFE	115	20	1	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Punta Prieta II	Santiago	CFE	115	133	1	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Chicontepec Entq.	Poza Rica-Tampico	CFE	115	45	1	PC	ACSR	...	336	...	1984	...
Soledad de D. Entq.	Veracruz II-Xolapa	CFE	115	24	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Amates	Pozos Bombeo Raney	CFE	115	8	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Tepatitlan II	Mexicanan	CFE	115	54	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Tecomates	Autlán	CFE	115	42	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Jalostotitlan	San Miguel	CFE	115	17	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
CD. Guzman	Sayula	CFE	115	25	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Abasolo	Huanimaro	CFE	115	20	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Malpaso	Jerez	CFE	115	23	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
San Felipe	Ventilla	CFE	115	34	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Vincdo Entq.	Charcas-Marehuala	CFE	115	40	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Queretaro II	S. Juan del Río	CFE	115	20	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
S. Miguel Allende	Chipilo	CFE	115	22	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Atotonilco	Vista Hermosa	CFE	115	42	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Zitacuaro	CD. Hidalgo	CFE	115	35	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Buenavista II	Crucero II	CFE	115	12	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Crucero II	Tepalcatepec II	CFE	115	21	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Tecoman	Aguila	CFE	115	55	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 4)

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres a	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del cond. m²	Nº de cond. por circuito	Inicial	Final
Tuxpan	Acaponeta	CFE	115	61	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Tuxpan	Ruiz	CFE	115	20	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Acaponeta	Tecuala	CFE	115	20	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Francisco Villa	Armentariz	CFE	115	13	1	PC	ACSR	...	477	...	1984	...
Colima I	Tecoman	CFE	115	7	1	PA	ACSR	...	477	...	1984	...
Plaza	Fundidora	CFE	115	6	2	PA	ACSR	...	795	...	1984	...
Tecali	Matamoros	CFE	115	60	1	TA	ACSR	...	477	...	1985	...
Minas PH Entq.	Xalapa-Teziutlan	CFE	115	7	2	TA	ACSR	...	336	...	1985	...
Amates	Tres Vidas	CFE	115	12	1	TA	ACSR	...	795	...	1985	...
Nogales	Nogales 2	CFE	115	15	1	TA	ACSR	...	477	...	1985	...
Santa Ana	Nogales	CFE	115	104	1	TA	ACSR	...	795	...	1985	...
Bacabampo Entq.	Novajoa 1-Huatabampo	CFE	115	6	2	TA	ACSR	...	477	...	1985	...
Mochis 1	Mochis 3	CFE	115	15	2	TA	ACSR	...	795	...	1985	...
Huinala	Apodaca	CFE	115	12	1	TA	ACSR	...	795	...	1985	...
Torreón Sur	Cementos Maniobras	CFE	115	10	1	TA	ACSR	...	477	...	1985	...
Xcarer	Playa del Carmen	CFE	115	5	1	TA	ACSR	...	477	...	1985	...
Cancun	Xcarer	CFE	115	80	1	TA	ACSR	...	477	...	1985	...
Santiago	S. José del Cabo	CFE	115	49	1	TA	ACSR	...	477	...	1985	...
Cabo Bello	Cabo S. Lucas	CFE	115	8	1	TA	ACSR	...	267	...	1985	...
Lopez Mateos	Cree	CFE	115	100	1	PM	ACSR	...	267	...	1985	...
Guadiana	Durango Sur	CFE	115	15	1	PM	ACSR	...	477	...	1985	...
Perote II Entq.	Xalapa-Teziutlan	CFE	115	12	1	PC	ACSR	...	336	...	1985	...
Altomanga II Entq.	Xalapa-Teziutlan	CFE	115	5	1	PC	ACSR	...	337	...	1985	...
Santa Cruz	Villagran	CFE	115	15	1	PC	ACSR	...	477	...	1985	...
Zinaparo	Angamacutiro	CFE	115	36	1	PC	ACSR	...	477	...	1985	...
Zacapu	Borelo	CFE	115	18	1	PC	ACSR	...	477	...	1985	...
Frontera	Nadadores	CFE	115	14	1	PC	ACSR	...	477	...	1985	...
Camargo II	Río Florido	CFE	115	33	1	PC	ACSR	...	477	...	1985	...
Río Florido	Jimenez	CFE	115	30	1	PC	ACSR	...	477	...	1985	...
Batopilas	Bermejillo	CFE	115	40	1	PC	ACSR	...	267	...	1985	...
Riel	Monterrey	CFE	115	9	1	PC	ACSR	...	795	...	1985	...
Lomas Cocoyoc Entq.	Cuautla-Yautepec	CFE	115	8	2	TA	ACSR	...	477	...	1986	...
Yautepec (Tejalpa)	Jojutla	CFE	115	30	1	TA	ACSR	...	477	...	1986	...
Hermosillo 6	Hermosillo 4	CFE	115	13	2	TA	ACSR	...	795	...	1986	...
Guamuchil 2	Guasave	CFE	115	41	2	TA	ACSR	...	795	...	1986	...
Villa García	Alcali	CFE	115	7	1	TA	ACSR	...	795	...	1986	...
Saltillo Ote.	El Alamo	CFE	115	10	2	TA	ACSR	...	477	...	1986	...
Saltillo	El Alamo	CFE	115	12	2	TA	ACSR	...	477	...	1986	...
A. Lopez Mateos PV	Villa Constitución	CFE	115	35	2	TA	ACSR	...	477	...	1986	...
A. Lopez Mateos PV	Rofomex (A.L.M.)	CFE	115	25	1	TA	ACSR	...	477	...	1986	...
San Roberto	El Refugio	CFE	115	45	1	PM	ACSR	...	267	...	1986	...
Zapata	Mazatepec	CFE	115	28	1	PC	ACSR	...	477	...	1986	...
Esla	Atoyac	CFE	115	15	1	PC	ACSR	...	477	...	1986	...
Angamacutiro	Pastor Ortiz	CFE	115	18	1	PC	ACSR	...	477	...	1986	...
San Nicolas	Las Puentes	CFE	115	5	1	PA	ACSR	...	795	...	1986	...
San Nicolas	Nueva Castilla	CFE	115	6	2	PA	ACSR	...	795	...	1986	...
Cancun	Xcarer	CFE	115	80	1	TA	ACSR	...	477	...	1987	...
Xcarer	Tulum	CFE	115	54	1	TA	ACSR	...	477	...	1987	...
Paso del Toro	Alvarado	CFE	115	45	1	PM	ACSR	...	477	...	1987	...
Belisario Dominguez	Puerto Madero	CFE	115	30	1	PC	ACSR	...	477	...	1987	...
La Soledad Entq.	S.L.Paz-California	CFE	115	15	1	PC	ACSR	...	477	...	1987	...
Nicolas Bravo	Madera	CFE	115	40	1	PC	ACSR	...	477	...	1987	...
Janos	Ascención	CFE	115	35	1	PC	ACSR	...	267	...	1987	...
Xcarer	Cozumel	CFE	115	18	1	CE	MCM	...	1000	...	1987	...
Tomellin	Huajuapán	CFE	115	120	1	TA	ACSR	...	477	...	1988	...
CD. Industrial	Frontera	CFE	115	65	1	TA	ACSR	...	477	...	1988	...
Tuxtla I	Tuxtla III	CFE	115	5	1	TA	ACSR	...	477	...	1988	...
Tuxtla III	Tuxtla II	CFE	115	7	1	TA	ACSR	...	477	...	1988	...
Los Azufres II	Los Azufres Switchco	CFE	115	5	2	TA	ACSR	...	477	...	1988	...
Mochis 3	Mochis 4	CFE	115	17	2	TA	ACSR	...	795	...	1988	...
Mochis 4	Mochis 2	CFE	115	20	2	TA	ACSR	...	795	...	1988	...
Can Can	Puerto Juarez	CFE	115	12.0	1	TA	ACSR	...	477	...	1988	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 5)

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres a	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del cond. m/m²	Nº de cond. por circuito	Inicial	Final
El Habal	Piaxtla	CFE	115	60	1	PM	ACSR	...	477	...	1988	...
Santiago II	Gpe. y Calvo	CFE	115	145	1	PM	ACSR	...	477	...	1988	...
Palmira Ent.	Punta P.II-Bledales	CFE	115	6	2	PM	ACSR	...	477	...	1988	...
Norte	Chiautempan	CFE	115	29	1	PC	ACSR	...	477	...	1988	...
Seis de Enero Entq.	Fresnillo Nte.-R.G de E	CFE	115	17	1	PC	ACSR	...	477	...	1988	...
S. Luis de la Paz	Parritas	CFE	115	20	1	PC	ACSR	...	477	...	1988	...
Tabalaopa	Aldama	CFE	115	25	1	PC	ACSR	...	477	...	1988	...
San Rafael	Los angeles	CFE	115	10	2	PA	ACSR	...	795	...	1988	...
Los Azufres III	Los Azufres Switchco	CFE	115	5	2	TA	ACSR	...	477	...	1989	...
Santa Rosalia	Guerrero Negro	CFE	115	238	1	TA	ACSR	...	477	...	1989	...
Salina Cruz II	Huautlaco	CFE	115	115	1	PC	ACSR	...	477	...	1989	...
Tomellin	Tilapa	CFE	115	50	1	TA	ACSR	...	477	...	1990	...
Teapa II	Muelle	CFE	115	19	1	TA	ACSR	...	477	...	1990	...
Teapa II	Muelle	CFE	115	19	1	TA	ACSR	...	477	...	1990	...
Comitan	Paso Hondo	CFE	115	65	1	TA	ACSR	...	477	...	1990	...
Navajoa 4	Pueblo Nuevo	CFE	115	18	1	TA	ACSR	...	795	...	1990	...
Navajoa 4	Navajoa 3 (Bocabampo)	CFE	115	13	1	TA	ACSR	...	795	...	1990	...
Apeca	Tilapa	CFE	115	45	1	PC	ACSR	...	477	...	1990	...
Cárdenas	Chontalpa	CFE	115	23	1	PC	ACSR	...	477	...	1990	...
Matías Romero	Juchitan II	CFE	115	40	1	PC	ACSR	...	477	...	1990	...
Zapata	Tenosique	CFE	115	62	1	PC	ACSR	...	477	...	1990	...
Sendero Nacional	Lauro Villar Matam.	CFE	138	17	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Cecati Entq.	Matamoros-Lauro V.	CFE	138	6	2	TA	ACSR	...	477	...	1982	...
Lauro Villar Matam.	Progreso Matam.	CFE	138	11	1	TA	ACSR	...	477	...	1983	...
Rio Salado Entq.	Falcon-Arroyo del C.	CFE	138	21	1	PM	ACSR	...	267	...	1983	...
La Amistad	Villa Acuna	CFE	138	30	1	TA	ACSR	...	477	...	1984	...
Arroyo del Coyote	Laredo Sur	CFE	138	7	1	TA	ACSR	...	477	...	1985	...
Progreso	Jardin II	CFE	138	6	1	TA	ACSR	...	477	...	1986	...
Piedras Negras	Fuente	CFE	138	10	1	PM	ACSR	...	477	...	1986	...
Ruiz Cortines	Hidalgo	CFE	161	7	1	PA	ACSR	...	795	...	1981	...
Cetys	Rio Nuevo	CFE	161	8	1	PA	ACSR	...	795	...	1982	...
Mexicali II	Centro	CFE	161	6	1	PA	ACSR	...	795	...	1988	...
Cerro Gordo K-O	...	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	1 113	...	1981	...
Zocac	Aceros Atlax	CFE	230	13	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
E. Zapata	El Quemado	CFE	230	245	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
San Luis Potosí I	Ind. Min. Mex. Stp. III	CFE	230	17	2	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Queretaro II Entq	Valle Mex-Qro.	CFE	230	5	2	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Queretaro I	San Luis Potosí I	CFE	230	181	1	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Zacapu	Morelia III	CFE	230	71	1	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Coloma	Colima II	CFE	230	70	1	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Colima II	Colima I	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Manzanillo	Coloma	CFE	230	7	1	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Tepic II	Tepic I	CFE	230	9	1	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Libertad PV	6 de Abril	CFE	230	100	2	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Cerro Prieto I	Hidalgo	CFE	230	45	1	TA	ACSR	...	795	...	1981	...
Camargo II	Francisco Villa	CFE	230	68	1	TA	ACSR	...	900	...	1981	...
Topilejo Ent.	Zapata-Puebla II	CFE	230	40	2	TA	ACSR	...	1 113	...	1982	...
Topilejo	Anillo 230 KV	CFE	230	12	4	TA	ACSR	...	1 113	...	1982	...
El Sauz (CFE)	Subestación 6	CFE	230	7	1	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Veracruz II	Amatlan II	CFE	230	84	2	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Jalacingo Entq.	Mazatepec PH-Zocac	CFE	230	35	2	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Penitas	Kilómetro 20	CFE	230	75	1	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Malpaso II	Penitas P.H.	CFE	230	40	1	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Temascal II	Tuxtepec Fca. Papel	CFE	230	35	2	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Carapan II	Zacapu	CFE	230	25	1	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Tepic II	Pro. Vallarta Pot.	CFE	230	110	1	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Villita PH	Fertimex	CFE	230	25	2	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Nacoziari	Canamea	CFE	230	100	1	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Nacoziari	Mexcob. Fund.	CFE	230	15	1	TA	ACSR	...	795	...	1982	...
Obregon 3	Guaymas II	CFE	230	120	1	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Huinala	Industrial	CFE	230	23	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1982	...
Aeropuerto (Reynosa)	Río Bravo PV	CFE	230	22	2	TA	ACSR	...	900	...	1982	...



MEXICO: PROYECTOS... (continuación 6)

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del cond. m²/m²	Nº de cond. por circuito	Inicial	Final
Río Bravo PV	Lauro Villar (Maram)	CFE	230	69	2	TA	ACSR	...	900	...	1982	...
Atlacomulco P.I.	Atenco	CFE	230	70	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
El Salto (CFE)	Atlacomulco Parque I	CFE	230	76	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Yautepac (Tejalpa)	E. Zapata	CFE	230	25	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Altamira PV	Fondepont	CFE	230	15	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1983	...
Altamira PV	Fondepont	CFE	230	15	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1983	...
Fondepont	Red Industrias	CFE	230	14	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1983	...
Fondepont	Red Industrias	CFE	230	14	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1983	...
Tecali Ent.	Puebla-Zapata	CFE	230	30	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Tecali	Tepatdaxco	CFE	230	25	1	TA	ACSR	...	795	...	1983	...
Juile	Juchitan II	CFE	230	145	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Leon III	Leon II-Ags. Ote.	CFE	230	10	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
San Luis Potosí I	Ind.Min.Mex. (SLP III)	CFE	230	17	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Ind.Min.Mex. (SLP III)	San Luis Potosí II	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
San Luis Potosí II	Charcas	CFE	230	106	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Laz. Card. Pot. Ent.	Villita-Pitirera	CFE	230	8	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Villita-Pitirera	Laz. Card. Pot. Ent.	CFE	230	8	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Lázaro C. Pot.	Sicartsa (2a. Etapa)	CFE	230	26	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Lázaro C. Pot.	Sicartsa (2a. Etapa)	CFE	230	26	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Lázaro C. Pot.	Zona Ind. Pte.	CFE	230	6	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Lázaro C. Pot.	Zona Ind. Ote.	CFE	230	10	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Santa Ana	Libertad PV	CFE	230	178	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Pueblo Nuevo	Obregon 3	CFE	230	73	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Mochis 2	Pueblo Nuevo	CFE	230	133	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Mazatlan II	El Habal	CFE	230	14	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Tijuana	Mexicali II	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	1 113	...	1983	...
Cucapah	Cetys	CFE	230	30	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Cucapah	Cetys	CFE	230	30	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Cerro Prieto II	Cucapah	CFE	230	8	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Cerro Prieto II	Cucapah	CFE	230	8	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Cucapah	La Rosita	CFE	230	44	2	TA	ACSR	...	1 113	...	1983	...
Tijuana I	Línea Front. 2 EUA	CFE	230	5	2	TA	ACSR	...	1 113	...	1983	...
Avalos	Chihuahua Norte	CFE	230	39	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Chihuahua Nte. Ent.	Avalos-Moctezuma	CFE	230	6	2	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Francisco Villa	La Perla	CFE	230	100	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
La Perla	Hércules	CFE	230	83	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Gomez Palacio	Camargo II	CFE	230	312	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Mexicali II	Orizaba	CFE	230	6	1	TA	ACSR	...	900	...	1983	...
Cordoba Potencia	Amatlan II	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Cordoba Potencia	Amatlan II	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Caracol P.H.	Mezcala	CFE	230	52	1	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
El Quemado	Los Amates	CFE	230	30	2	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Acatlan	Guadalajara I (Sur)	CFE	230	26	2	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
S. Luis P. PV. Ent.	Queretaro I-SLP. I	CFE	230	20	2	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
San Luis Potosí PV	San Luis Potosí II	CFE	230	55	2	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Colima II	CD. Guzman	CFE	230	60	1	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Santa Ana	Cananea	CFE	230	103	1	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Obregon 4 Ent.	Pueblo N. Obregon 3	CFE	230	8	2	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Sonora S.R.C. Ent.	Cerro Prieto I-Hgo.	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	795	...	1984	...
Cerro Prieto III	Cucapah	CFE	230	8	2	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
La Rosita	Línea Front. 1 EUA	CFE	230	7	2	TA	ACSR	...	1 113	...	1984	...
Chihuahua Nte.	Moctezuma	CFE	230	190	1	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
CD. Juarez	Reforma (Aeropuerto)	CFE	230	25	2	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Moctezuma	CD. Juarez PV	CFE	230	153	1	TA	ACSR	...	900	...	1984	...
Tizayuca II Ent.	Apaxco-Tezcoco	CFE	230	5	2	TA	ACSR	...	795	...	1985	...
Tizayuca II	Pachuca Parq. Ind.	CFE	230	40	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Tuxpan PV	Poza Rica I PV	CFE	230	55	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Tuxpan PV	Jalacingo	CFE	230	140	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Mezcala	Tejalpa	CFE	230	125	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Picos Guadalajara	Guadalajara Nte.	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Picos Guadalajara	Guadalajara Ote.	CFE	230	40	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Tesistan	Guadalajara Nte.	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 7)

Denominación		Sigla em- presa	Ten- sión KV	Lon- gitud Km	Nº de cir- cuitos	Tipo torres a	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del cond. m/ m²	Nº de cond. por cir- cuito	Ini- cial	Final
Atequiza	Guadalajara Ote.	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Amatitan PV	Tesistan	CFE	230	30	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Amatitan PV	Tesistan	CFE	230	30	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Abasolo II Ent.	Salamanca-Guad. II	CFE	230	5	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Aguascalientes Pot.	Aguscalientes I	CFE	230	10	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Aguascalientes I	Zacatecas Pot.	CFE	230	100	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Zacatecas Pot.	Calera II	CFE	230	40	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Qro. Pot. Ent.	Qro. I-Salamanca	CFE	230	12	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Qro. Pot. Ent.	Qro. I-Celaya II	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Tapeixtles Pot.	Melaque	CFE	230	55	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Topolobampo PV	Mochis 3	CFE	230	32	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Mochis 3	Mochis 2	CFE	230	30	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Lerdo PV Entq.	Gomez Palacio-Penole	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Lerdo PV Entq.	Gomez Palacio-Dgo.II	CFE	230	6	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Andalucía	Torreón Sur	CFE	230	28	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Torreón Sur	Lerdo PV	CFE	230	25	2	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Durango Sur	Vicente Guerrero	CFE	230	84	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Durango II (5 Mayo)	Durango Sur	CFE	230	20	1	TA	ACSR	...	900	...	1985	...
Valle de México	Cerro Gordo	CFE	230	11	2	TA	ACSR	...	1 113	...	1986	...
Estación Bombeo I	Estación Bombeo 2	CFE	230	17	1	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Red Industrias	Siderurgia	CFE	230	6	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1986	...
Red Industrias	Siderurgia	CFE	230	6	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1986	...
Red Industrias	Fiasa	CFE	230	6	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1986	...
Red Industrias	Hylsa	CFE	230	6	1	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Red Industrias	Conalum	CFE	230	6	1	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Juile	Laguna Ostion	CFE	230	50	1	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Hermosillo 6	Hermosillo 3	CFE	230	32	2	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Hermosillo 6	Hermosillo 5	CFE	230	33	2	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Huatabampo PV	Pueblo Nuevo	CFE	230	40	2	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Culiacan 4 Ent. LT	Mazatlan 2-Cul.3	CFE	230	14	2	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Nueva Rosita	Nava	CFE	230	68	1	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Reforma (Aeropuerto)	Valle de Juarez	CFE	230	25	1	TA	ACSR	...	900	...	1986	...
Aguilas	Remedios	CFE	230	17	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1987	...
Cordoba Pot.	Orizaba II	CFE	230	15	1	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Quad. Pte. Ent.	Acatlan-Tesistan	CFE	230	11	2	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Quad. Pte. Ent.	Acatlan-Tesistan	CFE	230	11	2	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
San Luis Potosí III	San Luis Potosí II	CFE	230	15	2	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
San Luis Potosí PV	San Luis Potosí II	CFE	230	55	2	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Apatzingan Pot.	Uruapan Pot.	CFE	230	50	1	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Uruapan Pot.	Carapan II	CFE	230	50	1	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Lázaro Cárdenas PV	Lázaro Card. Pot	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Lázaro Cárdenas PV	Lázaro Card. Pot	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Huatabampo PV	Obregon 4	CFE	230	85	2	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Huites PH	Mochis 2	CFE	230	90	2	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Rosarito PV	Lázaro Cárdenas	CFE	230	17	1	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Cucapah	La Rosita	CFE	230	44	2	TA	ACSR	...	1 113	...	1987	...
Cerro Prieto	Cucapah	CFE	230	8	2	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
La Rosita	Orizaba	CFE	230	15	1	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Reforma (Aeropuerto)	Janos	CFE	230	165	1	TA	ACSR	...	900	...	1987	...
Red Industrias	Siderurgia	CFE	230	6	1	TA	ACSR	...	1 113	...	1988	...
Xalapa III	Veracruz II	CFE	230	100	1	TA	ACSR	...	900	...	1988	...
Juchitan II	Salina Cruz II	CFE	230	45	1	TA	ACSR	...	900	...	1988	...
Mezcala	Los Amates	CFE	230	160	1	TA	ACSR	...	900	...	1988	...
Tapeixtles Pot.	Colima II	CFE	230	70	1	TA	ACSR	...	900	...	1988	...
Los Azufres Switch.	Celaya II	CFE	230	95	1	TA	ACSR	...	900	...	1988	...
Orizaba PV	Cordoba Potencia	CFE	230	18	1	TA	ACSR	...	900	...	1989	...
San J. Tetelcingo	Mezcala	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1989	...
San J. Tetelcingo	Mezcala	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1989	...
Leon II	Leon IV	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1989	...
Leon III	Leon IV	CFE	230	10	1	TA	ACSR	...	900	...	1989	...
Los Azufres Switch.	Morelia III	CFE	230	65	1	TA	ACSR	...	900	...	1989	...
Cerro Prieto IV	Cucapah	CFE	230	8	2	TA	ACSR	...	900	...	1989	...

MEXICO: PROYECTOS...(conclusión)

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del cond. m²	Nº de cond. por circuito	Inicial	Final
Mecoqui PV	Camargo II	CFE	230	70	1	TA	ACSR	...	900	...	1989	...
Mecoqui PV	Chihuahua Nte.	CFE	230	100	1	TA	ACSR	...	900	...	1989	...
Huixtla	Mezcala	CFE	230	30	1	TA	ACSR	...	900	...	1990	...
Huixtla	Mezcala	CFE	230	30	1	TA	ACSR	...	900	...	1990	...
Juile	Laguna Ostion	CFE	230	50	1	TA	ACSR	...	900	...	1990	...
Laguna Verde	Poza Rica II	CFE	400	153	1	TA	ACSR	...	1113	...	1981	...
Coloma	Manzanillo	CFE	400	7	1	TA	ACSR	...	1113	...	1981	...
Mazatlan II	Tepic II	CFE	400	253	1	TA	ACSR	...	1113	...	1981	...
Rio Escondido	Sabinas (Interm.)	CFE	400	109	1	TA	ACSR	...	1113	...	1981	...
Sabinas Intermedia	Frontera Carbon	CFE	400	90	1	TA	ACSR	...	1113	...	1981	...
Puebla II	Tecali	CFE	400	39	1	TA	ACSR	...	1113	...	1982	...
Rio Escondido	Sabinas (Interm.)	CFE	400	109	1	TA	ACSR	...	1113	...	1982	...
Sabinas Intermedia	Frontera Carbon	CFE	400	90	1	TA	ACSR	...	1113	...	1982	...
Nopala	Topilejo	CFE	400	44	2	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Altamira	Anahuac Potencia	CFE	400	118	1	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Laguna Verde	Puebla II	CFE	400	223	1	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Laguna Verde	Tecali	CFE	400	213	1	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Atequiza	Aguascalientes Pot.	CFE	400	210	1	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Manzanillo	Atequiza	CFE	400	210	1	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Pitirera	Laz. Card. Pot.	CFE	400	60	1	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Huinala	Aeropuerto (Reyn.)	CFE	400	200	1	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Villa García	Frontera Carbon	CFE	400	180	1	TA	ACSR	...	1113	...	1983	...
Altamira P.V.	Poza Rica II	CFE	400	240	1	TA	ACSR	...	1113	...	1984	...
Tuxpan PV	Poza Rica II Sub.	CFE	400	60	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Tuxpan PV	Poza Rica II Sub.	CFE	400	60	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Tuxpan PV	Tizayuca I.I	CFE	400	240	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Itzantun PH	Samaria (Villah)	CFE	400	110	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Amatitan PV	Acatlan	CFE	400	55	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Mazatlan II	Durango Sur	CFE	400	200	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Huinala	Plaza	CFE	400	24	2	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Villa García	Plaza	CFE	400	30	2	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Carbon II	Lampazos	CFE	400	175	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Lampazos	Frontera Carbon	CFE	400	100	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Lampazos	Escobedo	CFE	400	150	1	TA	ACSR	...	1113	...	1985	...
Itzantun P.H.	Chicoasen P.H.	CFE	400	50	1	TA	ACSR	...	1113	...	1986	...
Villa García	Cedros R. Arizpe	CFE	400	57	1	TA	ACSR	...	1113	...	1986	...
Carbon II	Lampazos	CFE	400	175	1	TA	ACSR	...	1113	...	1986	...
Lampazos	Escobedo	CFE	400	150	1	TA	ACSR	...	1113	...	1986	...
Lerdo PV	Los Cedros Saltillo	CFE	400	260	1	TA	ACSR	...	1113	...	1986	...
Tuxpan PV	Tizayuca L. 2	CFE	400	240	1	TA	ACSR	...	1113	...	1987	...
Amatitan PV	Aguascalientes Pot.	CFE	400	220	1	TA	ACSR	...	1113	...	1987	...
Tepic II	Amatitan PV	CFE	400	150	1	TA	ACSR	...	1113	...	1987	...
Carbon II	Lampazos	CFE	400	175	1	TA	ACSR	...	1113	...	1987	...
Anahuac Potencia	San Luis Potosí I	CFE	400	210	1	TA	ACSR	...	1113	...	1988	...
Aguamilpa	Tepic II	CFE	400	40	1	TA	ACSR	...	1113	...	1988	...
Cerro Colorado PV	Hermosillo 6	CFE	400	88	2	TA	ACSR	...	1113	...	1988	...
Matamoros PV	Huinala	CFE	400	250	1	TA	ACSR	...	1113	...	1988	...
Matamoros PV	Huinala	CFE	400	250	1	TA	ACSR	...	1113	...	1988	...
Aeropuerto (Reyn.)	Matamoros PV	CFE	400	100	1	TA	ACSR	...	1113	...	1988	...
Copainala PH	Chicoasen PH	CFE	400	18	1	TA	ACSR	...	1113	...	1989	...
Tepoa PH	Intermedia	CFE	400	90	1	TA	ACSR	...	1113	...	1989	...
Laz. Card. PV	Laz. Card. Pot.	CFE	400	10	1	TA	ACSR	...	1113	...	1989	...
Mazatlan II	Culiacan 3	CFE	400	221	1	TA	ACSR	...	1113	...	1989	...
Lerdo PV	Durango Sur	CFE	400	200	1	TA	ACSR	...	1113	...	1989	...
Aguascalientes Pot.	Zacatecas Pot.	CFE	400	100	1	TA	ACSR	...	1113	...	1990	...
Escobedo	San Nicolas	CFE	400	15	2	TA	ACSR	...	1113	...	1990	...

Fuente: CFE, Poise, México 1981.

TA: Torre de acero.

PC: Poste concreto.

PA: Poste acero.

CE: Concreto.

PM: Poste madera.

PARAGUAY: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres <sup>a</sup>	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo <sup>b</sup>	Clave Alcan	Area del conduc. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuito	Inicial	Final
Central Acaray	C.A. Lopez	ANDE	220	115	1	T	Al-Al	...	400	1	1980	1982
C.A. Lopez	Trinidad	ANDE	220	125	1	T	Al-Ac	e	330	1	1980	1982
Trinidad	Ayolas	ANDE	220	170	1	T	Al-Ac	e	330	1	1981	1983
Ayolas	Villabín	ANDE	220	120	1	T	Al-Ac	e	330	1	1981	1983
Central Acaray	Guarambaré	ANDE	220	290	2	T	Al-Ac	e	330	1	1982	1983
Guarambaré	S. Lorenzo	ANDE	220	20	1	T	Al-Ac	e	330	1	1982	1983
Guarambaré	Lambare	ANDE	220	27	2	T	Al-Ac	e	330	1	1982	1983
Cnel. Oviedo	Horqueta	ANDE	220	280	1	T	Al-Ac	e	330	1	1982	1983
Itaipú	Acaray	ANDE	220	10	1	T	Al-Ac	e	330	2	1982	1983
Itaipú	Acaray	ANDE	220	10	1	T	Al-Ac	e	330	2	1982	1983
S. Lorenzo	San Jorge	ANDE	220	26	1	T	Al-Ac	e	330	1	1984	1985
Itaipú	Limpio	ANDE	220	320	1	T	Al-Ac	e	330	1	1987	1988

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>T: Torres metálicas de celosía, autoportantes o arriostradas.

<sup>b</sup>Al-Al: Aleaciones de aluminio autoportantes.

Al-Ac: Aluminio con alma de acero.

<sup>c</sup>Grosbeak.

PERU: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torre <sup>a</sup>	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo	Clave Alcan	Area del conduc. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuito	Inicial	Final
Macchu-Picchu	Cuzco	ELECTROPERU	138	100	2	(1)	Aldrey	...	...	...	1985	1985
Cuzco	Tintaya	ELECTROPERU	138	200	2	(1)	Aldrey	...	...	...	1985	1985
Lima <sup>b</sup>	Pisco	ELECTROPERU	220	214	1	(2)	Acar	...	...	...	1982	1982
Mantaro	Callahuanca	ELECTROPERU	220	280	2	(1)	Curten	...	...	...	1983	1983
Mantaro	Lima	ELECTROPERU	220	330	2	(1)	Aldrey	...	...	...	1984	1984
Lima <sup>b</sup>	Chimbote	ELECTROPERU	220	400	1	(3)	Alcar	...	...	...	1984	1984
Carmuaquero	Chiclayo	ELECTROPERU	220	80	1	(1)	Aldrey	...	...	...	1984	1984
Arequipa <sup>c</sup>	Ilo	ELECTROPERU	220	146	2	(1)	Aluminio	...	...	...	1985	1985
Olmos	Bayovar	ELECTROPERU	220	80	2	(1)	...	...	...	...	1991	1991
Bayovar	Piura	ELECTROPERU	220	100	2	(1)	...	...	...	...	1991	1991

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>(1): Acero celosía.

(2): Acero celosía (Existente).

(3): Acero (Existente).

<sup>b</sup>Segunda Terna.

<sup>c</sup>Primera Terna equi.

## URUGUAY: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Longitud Km	Nº de circuitos	Tipo torres	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo <sup>b</sup>	Clave Alcan	Area del cond. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuito	Inicial	Final
Salto Grande	Artigas	UTE	150	210	1	T	Al-Ac	Hawk	...	1	1983	...
Gabriel Terra	Treinta y Tres	UTE	150	210	1	T	Al-Ac	Hawk	...	1	1983	...
San Javier	Mercedes	UTE	150	80	1	T	Al-Ac	Hawk	...	1	1985	...
San Carlos	Maldonado	UTE	150	15	1	T	Al-Ac	Dove	...	1	1986	...
Montevideo I	Montevideo K	UTE	150	10	1	T	Al-Ac	Dove	...	1	1986	...
Treinta y Tres	Melo	UTE	150	120	1	T	Al-Ac	Hawk	...	1	1988	...
San Javier	Paysandu	UTE	150	40	1	T	Al-Ac	Hawk	...	1	1988	...
Maldonado	Manantiales	UTE	150	20	1	T	Al-Ac	Hawk	...	1	1990	...
San José	Mercedes <sup>c</sup>	UTE	150	190	1	T	Al-Ac	Hawk	...	1	1990	...
Montevideo A	San Carlos <sup>c</sup>	UTE	500	125	1	T	Al-Ac	Dove	...	4	1986	1990
Montevideo A	Montevideo <sup>c</sup>	UTE	500	20	1	T	Al-Ac	Dove	...	4	1986	1990
Santiago	Palmar	UTE	500	80	1	T	Al-Ac	Dove	...	4	1986	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>T: Torres metálicas de celosía, autoportantes o arriostradas.

<sup>b</sup>Al-Ac: Aluminio con alma de acero.

<sup>c</sup>Esta línea operará inicialmente a 150 KV.

<sup>d</sup>Alternativamente, línea San José-Nueva Palmira.

## VENEZUELA: PROYECTOS DE LINEAS DE TRANSMISION DE VOLTAJE IGUAL O SUPERIOR A 100 KV, 1980-1990

Denominación		Sigla empresa	Tensión KV	Lon- gitud Km	Nº de circuitos	Tipo torre <sup>a</sup>	Características del conductor				Fechas de servicio	
Origen	Destino						Tipo <sup>b</sup>	Clave Alcan	Area del cond. m/m <sup>2</sup>	Nº de conduc. por circuitos	Inicial	Final
Urdaneta	Caujarito	ENELVEN	138	16	1	H	Al-Al	...	750	2	...	1982
Urdaneta	Termo-Zulia	ENELVEN	138	12	2	T	Al-Ac	...	750	1	...	1985
Polar	San Felipe	ENELVEN	138	9	1	G	Al-Al	...	750	1	...	1985
Caujarito	Sibucara	ENELVEN	138	6	1	H	Al-Al	...	750	1	...	1985
Sibucara	Universidad	ENELVEN	138	6	1	H	Al-Al	...	750	1	...	1985
Universidad	Raúl Leoni	ENELVEN	138	6	1	H	Al-Al	...	750	1	...	1985
Arrega	Miranda	ENELVEN	138	6	1	H	Al-Al	...	750	1	...	1985
Miranda	Unión	ENELVEN	138	7	1	H	Al-Al	...	750	1	...	1985
Ruiz Pineda	Las Peonías	ENELVEN	138	7	1	H	Al-Al	...	750	1	...	1985
Pomona	Paraíso	ENELVEN	138	7	1	H	Al-Al	...	750	1	...	1985
Caujarito	Concepción	ENELVEN	138	22	1	T	Al-Ac	...	750	1	...	1985
Caujarito	Km 48	ENELVEN	138	42	1	T	Al-Ac	...	750	1	...	1985
Club Hípico	La Floresta	ENELVEN	138	6	1	H	Al-Al	...	750	1	...	1988
Puente	Termo-Zulia	ENELVEN	230	20	2	T	Al-Ac	...	750	1	...	1988
Termo-Zulia	Concepción	ENELVEN	230	36	1	T	Al-Ac	...	750	2	...	1988
Concepción	Raúl Leoni	ENELVEN	230	23	1	T	Al-Ac	...	750	2	...	1988

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

Nota: Existen un total de 38.8 Kms. de líneas de 138 KV, de longitudes menores de 5 Kms.

<sup>a</sup>H: Columnas o pórticos de hormigón.

<sup>b</sup>T: Torres metálicas de celosía, autoportantes o arriostradas.

<sup>c</sup>Al-Al: Aleaciones de aluminio autoportantes.

<sup>d</sup>Al-Ac: Aluminio con alma de acero.

ARGENTINA: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Laprida	...	DEBA	132	2	10	T	5	3 9	33.0 13.2	1980	1981
Las Flores	...	DEBA	132	2	15	T	6	6 8	33.0 13.2	1980	1981
Gutierrez II	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1981
Microcentro	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1981
Ituzaingo	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1981
Liniers II	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1981
Magdalena	...	SEGBA	132	2	20	...	1	8	33.0	...	1981
Quilmes este	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	1981	...
Saramdi	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	1981	...
Reconquista	Capital	SEGBA	132	3	40	...	2	24	13.2	1981	...
Matanza	...	SEGBA	132	2	80	...	2	16	13.2	...	1981
Pilar	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1981
...	Gral. Cabrera	EPEC	132	2	10	T	2	2 2	13.2 33.0	1981	1981
Pinamar	...	DEBA	132	2	15	T	5	6 8	33.0 13.2	1981	1982
Punta Alta	...	DEBA	132	2	15	T	5	8 8	33.0 13.2	1981	1982
Veronica	...	DEBA	132	2	15	T	7	8 8	33.0 13.2	1981	1982
Magdalena	...	DEBA	132	2	15	T	7	8 8	33.0 13.2	1981	1982
Miramar	...	DEBA	132	2	15	T	5	8 11	33.0 13.2	1981	1982
Petroq. Bahía Blanca	...	DEBA	132	2	15	T	14	11 18	33.0 13.2	1981	1982
Pigue	...	DEBA	132	2	15	T	6	7 9	33.0 13.2	1981	1982
Monte	...	DEBA	132	2	15	T	6	8 9	33.0 13.2	1981	1982
Rivadavia	Capital	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	1982	...
Sra. Catalina	...	SEGBA	132	2	80/40/40	...	2	32	13.2	1982	...
...	San Francisco	EPEC	132	7	25	T	3	5 4 9	132 66.0 13.2	1982	1982
...	La Higuera	EPEC	132	2	10	T	2	8	13.2	1982	1982
...	La Viña	EPEC	132	2	20	T	...	1	66-132.0	1982	1982
...	Huinca Renancó	EPEC	132	1	25	T	1	1	66.0	1982	1982
Malvinas	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1982
Montechingolo	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1982
Munro	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1982
Ford	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1982
Calzada	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1982
City Bell	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1982
Ciudadela	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1982
...	Villa Dolores	EPEC	132	2	10	T	1	2	33.0	1982	1983
...	Colonia Caroya	EPEC	132	2	25	T	2	3	66.0	1983	1983
Azopardo II	Capital	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1983
Caballito II	Capital	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1983

**ARGENTINA: PROYECTOS...(conclusión)**

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de en- trada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Caruelas	...	SEGBA	132	2	20	...	1	16	13.2	...	1983
Castellar	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1983
Construcción	Capital	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1983
Patricios	Capital	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	1983
Azul <sup>b</sup>	...	DEBA	132	1	10	...	2	...	...	...	1983
Moron	...	SEGBA	132	3	300	...	3	8	132.0	...	1984
Puerto Mineral	Garuape	EMSA	132	2	10	T	5	5	34.5	1983	1986
...	Rio Tercero	EPEC	132	2	25	T	2	2	132.0	1984	1985
Pozo Azul	Pozo Azul	EMSA	132	1	10	T	1	1	34.5	1990	1990
Rojas	...	DEBA	132	2	15	T	5	6	33.0	...	...
Mar del Plata	...	DEBA	132	3	20	T	10	12	33.0	...	...
Chivilcoy	...	DEBA	132	2	15	T	5	8	33.0	...	...
Gral. Villegas	...	DEBA	132	2	15	T	3	...	...	...	...
Bellavista	...	SEGBA	132	2	40	...	1	16	13.2	...	...
Berazategui II	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
Rotonda	Capital	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
San Isidro	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
San Miguel	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
Santa Rita	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
Cerli	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
Ing. Brian	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
La Reja	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
Las Heras <sup>c</sup>	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
Montevideo II	Capital	SEGBA	132	2	80	...	2	32	13.2	...	...
Solano	...	SEGBA	132	2	40	...	2	16	13.2	...	...
Suarez	...	SEGBA	132	2	80/40/40	...	2	32	13.2	...	...
Malaver	...	SEGBA	220	3	300	...	3	12	...	...	1982
Pro. Moreno	Capital	SEGBA	220	2	300	...	2	8	132.0	...	1983
Ezeiza	...	SEGBA	500	3	800	...	6	8	220.0	...	1982
Rodriguez	...	SEGBA	500	2	800	...	2	8	220.0	...	1982
Piedra del Aguila	Piedra del Aguila	HIDRONOR	500	...	...	...	11	...	...	1983	...
Chocón Oeste	Chocón	HIDRONOR	500	1	150	T	6	...	...	1983	...
Bahía Blanca	Bahía Blanca	HIDRONOR	500	...	...	...	6	5	132.0	1983	...
Olavarría	Olavarría	HIDRONOR	500	...	...	...	6	5	132.0	1983	...
El Chocón <sup>b</sup>	Chocón	HIDRONOR	500	1	150	T	6	1	132.0	...	1983
Choele-Choele	Choele-Choele	HIDRONOR	500	...	...	...	6	...	...	1984	...
Abasto	Abasto	HIDRONOR	500	...	...	...	2	...	...	1984	...
Alicura	Alicura	HIDRONOR	500	2	100	T	9	...	132.0	1984	...
Abasto	...	SEGBA	500	2	800	...	2	6	220.0	...	1984
Pichi Picun Leufu	Pichi Picun Leufu	HIDRONOR	500	...	...	...	...	...	...	1989	...
Yacireta	Yacireta	A y EE	500	...	...	...	...	...	...	...	...
Garabi	Garabi	A y EE	500	...	...	...	...	...	...	...	...
P. de los Libres	P. de los Libres	A y EE	500	...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>T: Trifásicos.

<sup>b</sup>Ampliación.

<sup>c</sup>En estudio el esquema.

**BOLIVIA: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990**

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia bancos MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Vinto	Vinto <sup>b,c</sup>	ENDE	220	1 (2)	3X30	M	1 (3)	...	115	1984	(1992)
Senkata	La Paz <sup>b</sup>	ENDE	220	1 (2)	3X30	M	1 (3)	4 (6)	115	1984	(1992)
Huaracachi	Santa Cruz <sup>b,c</sup>	ENDE	220	1 (2)	3X30	M	1 (4)	1	69	1985	(1992)
San José	Paracti <sup>b</sup>	ENDE	220	1 (2)	3X30	M	1 (4)	1 (7)	115	1985	(1992)

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>M: Monofásicos.

<sup>b</sup>Información en paréntesis se refiere a fecha de servicio posterior a 1991.

<sup>c</sup>Ampliación de subestación existente.

## BRASIL: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1991

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Maringá 3	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	34	...	1984
Cambe 1	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	13	...	1984
Magra	...	CELESC	138	1	33	T	2	1	69	...	1984
Blumenau 2	...	CELESC	138	1	66	T	1	1	69	...	1984
Litoral 1	...	CELESC	138	1	26	T	2	1	23	...	1984
Tubarão 2	...	CELESC	138	1	26	T	3	1	13	...	1984
Cida de Gaúcha	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	34	...	1985
Londrina 6	...	COPEL	138	1	42	T	5	1	34	...	1985
Pitanga	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1985
P. Grossa Belém	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	13	...	1985
São José	...	CELESC	138	1	26	T	2	1	13	...	1985
Canoinhas	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1985
São Bento	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1985
Blumenau 2	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	23	...	1985
Rio do Sul 2	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	23	...	1985
Sao Miguel	...	CELESC	138	1	33	T	1	1	69	...	1985
Modelo 2	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	23	...	1985
Herval do Oeste	...	CELESC	138	1	33	T	1	1	69	...	1985
Marau	...	CEEE	138	1	13	T	3	1	23	...	1985
Roncadour	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1986
Ubiratã	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	69	...	1986
Apucarana 4	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	13	...	1986
B. Vista Paraíso	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	34	...	1986
Faxinal	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	34	...	1986
Medianeira	...	COPEL	138	1	42	T	1	1	34	...	1986
Canoinhas	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1986
Litoral 1	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	23	...	1986
Ijuí	...	CEEE	138	1	50	T	1	1	69	...	1986
Busque	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	138	...	1986
Videira	...	CELESC	138	1	16	T	1	1	69	...	1987
Jaraguá 2	...	CELESC	138	1	26	T	2	1	13	...	1987
Zoológico	...	CEEE	138	1	42	T	1	1	23	...	1987
Scharlan	...	CEEE	138	1	40	T	1	1	23	...	1987
Piraio do Sul	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1988
Foz do Iguaçu 3	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1988
Assai	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1988
Astorga	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	34	...	1988
Palmeira	...	COPEL	138	1	21	T	2	1	34	...	1988
Paranaguá	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	69	...	1988
Realça	...	COPEL	138	1	21	T	3	1	69	...	1988
Rolandia	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	34	...	1988
Rio do Sul	...	CELESC	138	1	33	T	1	1	69	...	1988
Litoral 1	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	23	...	1988
Videira	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	23	...	1988
Xanxere	...	CELESC	138	1	33	T	2	1	69	...	1988
Tubarão 2	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1988
Blumenau 3	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1988
Joinville 7	...	CELESC	138	1	26	T	2	1	13	...	1988
Timbó 2	...	CELESC	138	1	26	T	2	1	13	...	1988
Colorado	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1989
Planalto	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1989
Porecató	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1989
Jardim Alegre	...	COPEL	138	1	75	T	2	1	34	...	1989
São José	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1989
São Bento	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1989
Joinville 7	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1989
Jaraguá 2	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1989
Apucarana 5	...	COPEL	138	1	42	T	3	1	34	...	1990
Londrina 5	...	COPEL	138	1	42	T	2	1	34	...	1990
Caçador	...	CELESC	138	1	16	T	1	1	23	...	1990



## BRASIL: PROYECTOS...(continuación 1)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Blumenau 3	...	CELESC	138	1	26	T	1	1	13	...	1990
Tijucas	...	CELESC	138	2	26	T	2	2	23	...	1990
Bom nome	...	CHESF	230	1	39	T	1	1	69	...	1984
Curemas	...	CHESF	230	2	100	T	3	6	69	...	1984
Tauape	...	CHESF	230	2	100	T	4	8	69	...	1984
Camaragibe	...	CHESF	230	2	100	T	5	9	69	...	1984
Natal	...	CHESF	230	1	100	T	2	1	69	...	1984
Rio Largo	...	CHESF	230	1	100	T	1	3	69	...	1984
Jardim I	...	CHESF	230	1	100	T	2	1	69	...	1984
Guamá	...	ELETRONORTE	230	1	150	M	1	2	69	...	1984
Xavantes <sup>a</sup>	...	CESP	230	1	150	M	4	2	138	...	1984
Jaguariaíva	...	COPEL	230	1	75	T	2	1	138	...	1984
Campo Mourão 3	...	COPEL	230	1	75	T	1	3	138	...	1984
Palmares	...	CEEE	230	1	50	T	2	1	23	...	1984
Peritoró	...	CHESF	230	1	100	T	1	1	69	...	1985
SJ. do Piauí <sup>a</sup>	...	CHESF	230	1	100	T	2	1	69	...	1985
Mossoró	...	CHESF	230	1	39	T	1	1	69	...	1985
Goianinha	...	CHESF	230	1	100	T	1	1	69	...	1985
Ribeirão	...	CHESF	230	2	100	T	1	6	69	...	1985
Pituaçu	...	CHESF	230	1	100	T	2	1	69	...	1985
Utinga	...	ELETRONORTE	230	1	150	M	1	1	69	...	1985
Porto Velho	...	ELETRONORTE	230	1	50	T	1	1	13	...	1985
União Vitória	...	COPEL	230	1	75	T	2	1	69	...	1985
Jaguariaíva	...	COPEL	230	1	75	T	1	1	138	...	1985
Guarapuava 2	...	COPEL	230	2	75	T	3	2	69	...	1985
Campo Mourão 3	...	COPEL	230	1	75	T	1	1	138	...	1985
Curitiba 9	...	COPEL	230	1	150	T	2	1	69	...	1985
Curitiba 8	...	COPEL	230	1	150	T	1	1	69	...	1985
Arapiraca	...	CHESF	230	2	100	T	3	8	69	...	1986
Itabepi <sup>a</sup>	...	CHESF	230	2	55	T	3	6	138	...	1986
Narandiba	...	CHESF	230	2	100	T	4	12	69	...	1986
Miranda	...	ELETRONORTE	230	1	33	T	2	1	69	...	1986
Manaus	...	ELETRONORTE	230	1	150	M	3	2	69	...	1986
Balbina <sup>a</sup>	...	ELETRONORTE	230	2	150	M	18	8	69	...	1986
Marília <sup>a</sup>	...	CESP	230	1	150	T	1	1	138	...	1986
Assis <sup>a</sup>	...	CESP	230	1	75	T	...	...	138	...	1986
Guaira	...	COPEL	230	2	150	T	3	2	138	...	1986
Umuarama	...	COPEL	230	2	150	T	3	3	138	...	1986
Altonia	...	COPEL	230	1	50	T	3	1	34	...	1986
Foz do Iguaçu 1	...	COPEL	230	2	75	T	4	2	138	...	1986
R. Branco do Sul	...	COPEL	230	1	150	T	2	1	69	...	1986
Curitiba Oeste	...	COPEL	230	2	150	T	6	2	69	...	1986
Caxias 5	...	CEEE	230	1	495	M	3	1	69	...	1986
Forquilha	...	ELETROSUL	230	2	33	T	2	2	69	...	1986
Forquilha	...	ELETROSUL	230	1	75	T	3	1	69	...	1986
Dourados <sup>a</sup>	...	ELETROSUL	230	1	150	T	2	1	138	...	1986
Russas	...	CHESF	230	1	17	T	1	1	69	...	1987
Tauape	...	CHESF	230	1	100	T	1	1	69	...	1987
Gov. Mamgabeira	...	CHESF	230	1	100	T	1	1	69	...	1987
Manaus	...	ELETRONORTE	230	1	300	M	3	2	69	...	1987
Arquimides	...	ELETRONORTE	230	1	33	T	1	2	69	...	1987
Arquimides	...	ELETRONORTE	230	1	10	T	1	1	13	...	1987
Maringá 3	...	COPEL	230	1	150	T	5	2	138	...	1987
Araucária 2 (Cia)	...	COPEL	230	1	150	T	2	1	69	...	1987
Londrina 6	...	COPEL	230	2	150	T	3	3	138	...	1987
Maringá 4	...	COPEL	230	1	50	T	3	1	13	...	1987
Erexim	...	CEEE	230	1	42	T	1	1	13	...	1987
Blumenau <sup>a</sup>	...	ELETROSUL	230	1	150	T	1	1	138	...	1987
Canoinhas <sup>a</sup>	...	ELETROSUL	230	1	75	T	2	1	138	...	1987

## BRASIL: PROYECTOS...(continuación 2)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Palloça <sup>a</sup>	...	ELETROSUL	230	1	75	T	1	1	138	...	1987
Dourados <sup>b</sup>	...	ELETROSUL	230	1	150	T	2	1	138	...	1987
Piripiri	...	CHESF	230	1	33	T	1	1	69	...	1988
Sobral	...	CHESF	230	1	100	T	1	1	69	...	1988
Terezina	...	CHESF	230	1	100	T	1	1	69	...	1988
Juazeire	...	CHESF	230	1	39	T	2	1	69	...	1988
Canaragibe	...	CHESF	230	1	100	T	3	1	69	...	1988
Urbana	...	CHESF	230	3	100	T	5	9	69	...	1988
S. Luis	...	ELETRONORTE	230	1	100	T	1	1	69	...	1988
Ponta Grossa Sul	...	COPEL	230	1	75	T	1	2	138	...	1988
Cascavel 4	...	COPEL	230	2	150	T	6	2	138	...	1988
Guaíba 2	...	CEEE	230	1	83	T	3	2	69	...	1988
Blumenau <sup>b</sup>	...	ELETROSUL	230	1	150	T	1	1	138	...	1988
Joinville N <sup>b</sup>	...	ELETROSUL	230	1	75	T	3	2	138	...	1988
Forquilha <sup>b</sup>	...	ELETROSUL	230	2	75	T	3	2	138	...	1988
Pici	...	CHESF	230	2	100	T	4	2	69	...	1989
Pici	...	CHESF	230	1	100	T	1	6	69	...	1989
Abaixadora II	...	CHESF	230	2	100	T	2	2	69	...	1989
Pirapama	...	CHESF	230	1	100	T	1	1	69	...	1989
Descalvado <sup>a</sup>	...	CESP	230	1	60	T	1	1	138	...	1989
Registro <sup>b</sup>	...	CESP	230	2	75	T	2	3	138	...	1989
Xavantes <sup>b</sup>	...	CESP	230	1	150	M	1	1	138	...	1989
Curitiba 1	...	COPEL	230	2	50	T	3	1	13	...	1989
Curitiba 2	...	COPEL	230	2	50	T	5	2	13	...	1989
Curitiba 15	...	COPEL	230	2	50	T	4	2	13	...	1989
Sepa 13	...	CEEE	230	1	50	T	1	1	13	...	1989
Dourados <sup>b</sup>	...	ELETROSUL	230	1	150	T	1	1	138	...	1989
Macieió	...	CHESF	230	3	100	T	5	3	69	...	1990
Blumenau <sup>b</sup>	...	ELETROSUL	230	1	150	T	1	1	138	...	1990
Altino <sup>b</sup>	...	CESP	345	2	399	M	5	1	138	...	1984
Interlago <sup>c</sup>	...	CESP	345	1	498	M	2	1	230	...	1984
Gafanhoto <sup>b</sup>	...	CEMIG	345	1	150	T	2	1	138	...	1984
Campinas <sup>b</sup>	...	FURNAS	345	1	150	M	2	1	138	...	1985
Mogi <sup>c</sup>	...	FURNAS	345	2	225	M	3	2	230	...	1985
Poços <sup>c</sup>	...	FURNAS	345	1	150	M	2	1	138	...	1985
Bandeira <sup>b</sup>	...	FURNAS	345	1	225	M	2	1	230	...	1985
Limão <sup>c</sup>	...	CESP	345	2	399	M	6	2	138	...	1986
A. Vieira <sup>c</sup>	...	FURNAS	345	2	225	M	8	4	138	...	1986
Liberdade <sup>b</sup>	...	CEMIG	345	2	150	T	3	2	138	...	1986
J. Forá <sup>b</sup>	...	CEMIG	345	1	150	T	2	1	138	...	1986
Gafanhoto	...	CEMIG	345	1	150	T	2	1	138	...	1986
Luzita <sup>c</sup>	...	CESP	345	2	399	M	3	2	138	...	1987
Vitória <sup>b</sup>	...	FURNAS	345	1	225	M	2	1	138	...	1987
Campos <sup>b</sup>	...	FURNAS	345	1	225	M	2	1	138	...	1988
Bandeira <sup>b</sup>	...	FURNAS	345	1	225	M	2	1	230	...	1988
V. Mariana <sup>c</sup>	...	CESP	345	2	399	M	6	2	138	...	1989
Capuava <sup>c</sup>	...	CESP	345	2	399	M	6	2	138	...	1990
Poços <sup>c</sup>	...	FURNAS	345	1	150	M	2	1	138	...	1990
Campinas <sup>c</sup>	...	FURNAS	345	1	150	M	2	1	138	...	1990
A. Vieira <sup>b</sup>	...	FURNAS	345	1	225	M	2	1	138	...	1990
Bandeira <sup>b</sup>	...	FURNAS	345	1	225	M	2	1	230	...	1990
Conchal <sup>b</sup>	...	CESP	440	1	300	M	2	1	138	...	1984
B. Jardim <sup>b</sup>	...	CESP	440	1	300	M	2	3	138	...	1984
Sumaré <sup>b</sup>	...	CESP	440	1	300	M	2	1	138	...	1984
T. Lagoas <sup>b</sup>	...	CESP	440	1	300	M	2	3	138	...	1985
Embu <sup>b</sup>	...	CESP	440	1	150	M	2	1	138	...	1985
R. Preto <sup>b</sup>	...	CESP	440	1	300	M	2	3	138	...	1986
Conchal <sup>b</sup>	...	CESP	440	1	300	M	2	5	138	...	1988
Bom Jardim <sup>b</sup>	...	CESP	440	1	300	M	2	1	138	...	1988

**BRASIL: PROYECTOS...(conclusión )**

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. <sup>a</sup>	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
S. Barbara <sup>h</sup>	...	CESP	440	1	100	T	2	1	138	...	1989
Sumaré <sup>h</sup>	...	CESP	440	1	100	T	2	1	138	...	1989
Pres. Dutra <sup>h</sup>	...	CHESF	500	1	600	M	2	1	230	...	1984
C. Branco	...	CEMIG	500	1	400	T	3	2	345	...	1984
Duro Brancos	...	CEMIG	500	2	300	T	3	4	138	...	1984
Ven. Aires <sup>c</sup>	...	ELETROSUL	500	1	600	M	3	1	230	...	1984
Londrina <sup>h</sup>	...	ELETROSUL	500	1	600	M	3	3	230	...	1984
Angelim <sup>h</sup>	...	CHESF	500	1	600	M	2	1	230	...	1985
Villa do Conde <sup>h</sup>	...	ELETRONORTE	500	1	750	M	3	1	230	...	1985
Botucatu <sup>c</sup>	...	CESP	500	1	300	M	2	1	138	...	1985
B. Jardim <sup>c</sup>	...	CESP	500	1	900	M	5	2	440	...	1985
T. Lagoas <sup>c</sup>	...	CESP	500	1	900	M	3	2	440	...	1985
Santa Luzia	...	CEMIG	500	1	300	T	2	1	138	...	1985
Taubaté <sup>c</sup>	...	CESP	500	1	300	M	2	1	230	...	1995
Taubaté <sup>c</sup>	...	CESP	500	2	300	M	3	2	138	...	1985
Mesquita <sup>h</sup>	...	CEMIG	500	1	400	T	2	1	230	...	1985
Rio Largo II <sup>h</sup>	...	CHESF	500	1	600	M	2	4	230	...	1986
Santa Luzia	...	CEMIG	500	1	300	T	2	1	138	...	1986
Curitiba N <sup>c</sup>	...	ELETROSUL	500	1	600	M	2	1	230	...	1986
Pres. Dutra <sup>h</sup>	...	CHESF	500	1	600	M	2	3	230	...	1987
Rio Largo II <sup>h</sup>	...	CHESF	500	1	600	M	2	1	230	...	1987
N. Iguacu <sup>c</sup>	...	FURNAS	500	3	600	M	12	3	138	...	1987
T. Oeste <sup>c</sup>	...	FURNAS	500	2	600	M	6	2	138	...	1988
Ibirite <sup>h</sup>	...	CEMIG	500	2	300	T	6	2	138	...	1988
Gravataí <sup>h</sup>	...	ELETROSUL	500	1	600	M	3	1	230	...	1988
Campos Novos	...	ELETROSUL	500	1	300	M	3	1	230	...	1988
Rio Largo II <sup>h</sup>	...	CHESF	500	1	600	M	2	1	230	...	1989
Jardim II <sup>h</sup>	...	CHESF	500	1	600	M	5	1	230	...	1989
Villa do Conde <sup>h</sup>	...	ELETRONORTE	500	1	750	M	2	1	230	...	1989
S. José <sup>h</sup>	...	CESP	500	2	600	M	6	1	138	...	1989
B. Sul <sup>c</sup>	...	FURNAS	500	2	1 251	M	5	2	345	...	1989
Londrina <sup>h</sup>	...	ELETROSUL	500	1	600	M	2	3	230	...	1989
Cascavel <sup>c</sup>	...	ELETROSUL	500	1	300	M	3	1	230	...	1989
Ilhota <sup>h</sup>	...	ELETROSUL	500	1	600	M	3	1	230	...	1990
Milagres <sup>h</sup>	...	CHESF	500	2	600	M	6	2	230	...	1990
Recife II	...	CHESF	500	1	600	M	3	1	230	...	1990
Bandierantes <sup>c</sup>	...	FURNAS	500	1	1 251	M	3	2	345	...	1990
Ivaipora <sup>h</sup>	...	FURNAS	765	1	1 650	M	3	2	500	...	1986
T. Preto <sup>h</sup>	...	FURNAS	765	1	1 650	M	2	2	500	...	1986
T. Preto <sup>h</sup>	...	FURNAS	765	1	1 500	M	2	2	345	...	1986
T. Preto <sup>h</sup>	...	FURNAS	765	1	1 500	M	2	2	345	...	1986
Ivaipora <sup>h</sup>	...	FURNAS	765	1	1 650	M	3	2	500	...	1987
T. Preto <sup>h</sup>	...	FURNAS	765	1	1 650	M	2	2	500	...	1989

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>M: Monofásicos; T: Trifásicos.

<sup>h</sup>Autotransformador.

<sup>c</sup>Una unidad monofásica reserva.

CHILE: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1991

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Valdivia	Valdivia	ENDESA	154	1	45	T	1	2	154	1983	1984
Temuco	Temuco	ENDESA	154	1	45	T	1	2	154	1984	1984
Pílauco	Pílauco	ENDESA	154	1	45	T	1	2	154	1984	1984
Puerto Montt	Puerto Montt	ENDESA	154	1	25	T	1	2	154	1984	1984
Colbún 500	C. Colbún	ENDESA	220	2	600	M	2	2	500	1982	1985
Colbún 220	C. Colbún	ENDESA	220	...	...	...	1	2	220	1982	1985
El Salto	Santiago <sup>b</sup>	Chilectra-M	220	...	...	...	...	...	...	1983	...
Machicura	C. Machicura	ENDESA	220	...	...	...	1	1	220	1984	1985
Concepción	Concepción	ENDESA	220	1	260	...	1	1	154	1984	1985
Chiburgo	C. Chiburgo	ENDESA	220	...	...	...	1	1	220	1985	1986
Bilbao Oriente	Santiago <sup>b</sup>	Chilectra-M	220	...	...	...	...	...	...	1989	...
Espejo	Santiago <sup>b</sup>	Chilectra-M	220	...	...	...	...	...	...	1990	...
Alto Jahuel	...	ENDESA	500	2	600	M	2	2	220	1982	1985
Florida	Santiago <sup>b</sup>	Chilectra-M	500	...	...	...	...	...	...	1989	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>T: Trifásicos; M: Monofásicos.

<sup>b</sup>Antecedentes en estudio.

COLOMBIA: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. e	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Ancon Sur 220 KV	Medellín	EE.PP.M	220	1	180/180/60	M	1	2	110-46.0	1983	1983
Pance	Cali	CVC	220	...	...	...	...	...	115.0	1983	1983
Oriente 220 KV	Río Negro	EE.PP.M	220	1	180/180/60	M	1	2	110-46.0	1984	1984
Barbosa 220 KV	Barbosa	EE.PP.M	220	1	180/180/60	M	1	2	110-46.0	1984	1984
Juanchito	Cali	CVC	220	...	...	...	...	...	115.0	1984	1984
Cuestecita	Cuestecita <sup>b</sup>	Corelca	220	...	45.0	T	2	2	...	1984	...
El Copey	El Copey <sup>b</sup>	Corelca	220	...	37.5	T	3	3	...	1984	...
Barranquilla	Barranquilla <sup>c</sup>	Corelca	220	...	60.0	T	2	2	...	1985	...
Tuluá	Tuluá	CVC	220	...	...	...	...	...	115.0	1985	1985
Guatapé	Guatapé	EE.PP.M	230	1	90/90/30.0	T	...	...	115/46.0	...	1982
Mariquita	Mariquita	ICEL	230	...	150/40.0	...	...	...	115/34.5	...	1982
Neiva	Neiva	ICEL	230	...	150/40.0	...	...	...	115/34.5	...	1982
Popayan	Popayan	ICEL	230	...	150/40/12.5	...	...	...	115/34.5/13.8	...	1983
Pasto	Pasto	ICEL	230	...	150/40/12.5	...	...	...	115/34.5/13.8	...	1983
Yumbo	Yumbo	CVC	230	...	90.0	...	...	...	115.0	...	1983
Santa Rosa	Santa Rosa	CHEC	230	3	50.0	M	3	3	115.0	...	1984
Ibagué	Ibagué	ICEL	230	...	150/12.5	...	...	...	115/34.5/13.8	...	1984
Bucaramanga	Bucaramanga	ICEL	230	...	150/40/12.5	...	...	...	115/34.5/13.8	...	1984
Cucuta	Cucuta	ICEL	230	...	150/40.0	...	...	...	115/34.5	...	1984
Villavicencio	Villavicencio	ICEL	230	...	150/40/12.5	...	...	...	115/34.5/13.8	...	1984
Chec	Caldas	ICEL	230	...	150.0	...	...	...	115.0	...	1984
Ocaña	Ocaña	ICEL	230	...	150/40.0	...	...	...	115/34.5	...	1985
Noroeste	Bogotá	EEEB	230	1	168.0	M	6	3	115.0	...	1985
Torca	...	EEEB	230	...	168.0	...	...	...	115.0	...	...
El Circo	...	EEEB	230	...	336.0	...	...	...	115.0	...	...
Tunal	...	EEEB	230	...	168.0	...	...	...	115.0	...	...
Cartagena	Bolívar	EEEB	230	...	100.0	...	...	...	66.0	...	...
San Carlos	Antioquia	ISA	500	...	450.0	...	...	...	220.0	...	1982
Sabanalarga	Atlántico	ISA	500	...	450.0	...	...	...	220.0	...	1982
Cerromatoso	Córdoba	ISA/Corelca	500	...	150.0	...	...	...	115.0	...	...
Chinú	Córdoba	ISA/Corelca	500	...	150.0	...	...	...	115.0	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>T: Trifásicos; M: Monofásicos.

<sup>b</sup>Este proyecto está en la etapa de diseño.

<sup>c</sup>Este proyecto está en la etapa de factibilidad.

ECUADOR: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia bancos MVA	Tipo transf. e	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Tulcan	Ibarra	INECEL	138	...	20	T	4	4	69	1983	...
Santa Elena	Salinas	INECEL	138	...	40	T	3	4	69	1983	...
Posorja	Posorja	INECEL	138	...	20	T	1	4	69	1983	...
Loja	Loja	INECEL	138	...	40	T	3	4	69	1983	...
Bobahoyo	Bobahoyo	INECEL	138	...	40	T	2	...	69	1983	...
Machala	Machala	INECEL	230	...	60	T	3	5	69	1984	...
Ambato	Ambato	INECEL	230	...	33	T	2	...	69	1984	...
Río Bamba	Río Bamba	INECEL	230	...	60	T	4	6	69	1984	...
Quito	Quito	INECEL	230	...	100	T	2	...	69	1984	...
Guayaquil	Guayaquil	INECEL	230	...	100	T	2	...	69	1984	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

<sup>a</sup>T: Trifásicos.

MEXICO: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1991

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Inicial	Final
Jilotepec	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	85.0/23.0	1981	...
Cuautla Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	85.0/13.8	1981	...
Zitacuaro Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	85.0/23.0	1981	...
Aguascaliente Ote.	...	CFE	115	1	25.0	T	...	...	69.0	1981	...
Santiago Ixc. Bco. 2	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	69.0	1981	...
Ciprés (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	69.0	1981	...
Zacapu II Bco. 1	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	60.0	1981	...
CD. Mante Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1981	...
Tecamachalco Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1981	...
Esperanza	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1981	...
Tehuacan Ampl.	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	34.5	1981	...
Chinameca II Bco. 1	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1981	...
Oaxaca II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1981	...
Salina Cruz I Bco. 2	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1981	...
Cintalapa II	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1981	...
Transformador Móvil	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5/13.8	1981	...
Móvil (Div. Sureste)	...	CFE	115	1	10.0	T	...	...	34.5/13.8	1981	...
Guasave Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1981	...
Sabinas Hgo. Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1981	...
Ramos Arizpe	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1981	...
Soto La Marina	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1981	...
Barretal (Victoria)	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	34.5	1981	...
Ruiz Cortinez Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1981	...
Guadalupe Victoria	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1981	...
Ticul (Sust.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1981	...
Maxcanu	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1981	...
Móvil Div. Peninsular	...	CFE	115	1	10.0	T	...	...	34.5/13.8	1981	...
Edzna	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1981	...
Robinson Sust.	...	CFE	115	1	25.0	T	...	...	23.0	1981	...
El Sauz Ampl.	...	CFE	115	1	7.5	T	...	...	23.0	1981	...
Bugambilias Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Cholula Ampl.	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Tehuacan Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Fuertes Puebla	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Puebla I Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1981	...
Potrero	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Cabada	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1981	...
Chinameca II Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1981	...
San Cristobal Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1981	...
Salina Cruz I Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1981	...
Tuxtepec II	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Irapuato I (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Aguascaliente Pre.	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Ventilla Ampl.	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1981	...
Queretaro Ote. Ampl.	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Queretaro Pre.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
La Griega Ampl.	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1981	...
Queretaro Sur	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Dolores Hidalgo	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1981	...
San Miguel Allende	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Celaya Industrial	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Zamora I Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Los Reyes	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1981	...
Zinaparo	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Santiago Ixc. Bco. 1	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Tepic Industrial	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Empalme Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Valle Yaqui I Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Culiacan I Sust.	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Unidad Modelo	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Valle	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Monterrey P.V. Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Acero Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
CD. Victoria Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...

**MEXICO: PROYECTOS...(continuación 1)**

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. u	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Mérida Industrial	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Mérida Sur Ampl.	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1981	...
Kala	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Loreto	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1981	...
Atzacmulco Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	85.0/23.0	1982	...
Tepeji P.I. Num. 1	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	85.0/23.0	1982	...
Molango	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	85.0/23.0	1982	...
Pachuca P.I.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	85.0/23.0	1982	...
Mapastepec Bco. 1	...	CFE	115	1	5.0	T	...	...	69.0	1982	...
Papanoa Bco. 2	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	69.0	1982	...
Tamazula	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	69.0/13.8	1982	...
Sahuayo Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	69.0/23.0	1982	...
Maquiel	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Las Cruces	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1982	...
Amalucan Ore. Bco. 2	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1982	...
Calpulalpan	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1982	...
Norte Pue. Mod.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1982	...
Villaflores Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Tehuantepec Bco. 2	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Santa Rosa	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Río Grande Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1982	...
Ojuelos Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1982	...
Jalpa Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1982	...
Tlaltenango Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1982	...
Villa Hidalgo Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1982	...
Valparaíso Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1982	...
El Novillo Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1982	...
Guamuchil Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1982	...
Quila	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1982	...
Pericos Ampl	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1982	...
Apodaca Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1982	...
Alcalí	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1982	...
Santiago Papasquiaro	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Vicente Guerrero Sus.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1982	...
Amado Nervo	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Valladolid	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Polyuc	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Xul-Ha	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1982	...
Chihuahua Pte. Sust.	...	CFE	115	1	25.0	T	...	...	23.9	1982	...
Américas	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.9	1982	...
Agustín Millán Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Madero	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Amalucan Ore. Bco. 1	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Norte Pue. 2 A. Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Chiautempan Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Guadalupe Analco Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Cuauhtemoc Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Poza Rica IV	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8/6.9	1982	...
Pajaritos (SF6 82)	...	CFE	115	2	40.0	T	...	...	13.8	1982	...
Comitan Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Villaflores Bco. 2	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Reforma Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Tehuantepec Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Villa Hermosa III	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Itzantun P.H.	...	CFE	115	2	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Zihuatanejo Ampl.	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1982	...
Papanoa Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Renacimiento	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Laguna Larga	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Valle de Santiago	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Río Grande Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Ojuelos Bco. 1	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1982	...
Jalpa Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 2)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Inicial	Final
Tlaltenango Bco. 1	...	CFE	115	2	6.3	T	...	...	13.8	1982	...
Salitre	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1982	...
San Jerónimo	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1982	...
Villa Hidalgo Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Miguel Auza	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1982	...
Fresnillo Norte	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Calera II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Valparaíso Bco. 1	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1982	...
Loreto	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Palo Alto	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Calvillo	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Runcho Grande	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1982	...
Las Fajas	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1982	...
San Francisco Rincon	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Leon Alfaro	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
San Luis Potosí Pte.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Progreso	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Cotija	...	CFE	115	2	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Cuitzeo Porvenir	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Morelia I Norte	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Morelia Aeropuerto	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Siete Corros 10	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Hermosillo 2 (Sust.)	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Fátima (Guaymas)	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Obregon 4	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Navojoa 1 (Sust.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Guasave Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Culiacan 2 Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Mazatlan Centro	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Tenológico Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Centro	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Fundidora	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1982	...
Modelo Bco. 2 Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Olivo (Victoria)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Montemorelos Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
San Felipe	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Cuauhtemoc Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Kilómetro 88	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Escuadron 201 Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Industrial (G.P.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Leon Guzman Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Kopte (Ampl.)	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1982	...
Mérida Centro	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Atacomulco Parque 1	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	85.0/23.0	1983	...
Almoloya de Juarez	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	85.0/23.0	1983	...
Villa de las Flores	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	85.0/23.0	1983	...
La Villita (Aum. Cap.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	85.0/23.0	1983	...
Tequixquiac	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	85.0/23.0	1983	...
Tula P.I.	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	85.0/23.0	1983	...
Agua Viva (Reconst.)	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	85.0/13.8	1983	...
Cuernavaca Ind. Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	85.0/23.0	1983	...
Zapata (Modif.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	85.0/23.0	1983	...
Huajuapán Bco. 2	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	69.0	1983	...
Móvil II Div. Jal.	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	69.0/23.0	1983	...
La Barca	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	69.0/23.0	1983	...
Uruapan Industrial	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
Huacana	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
Pedernales	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
Uruapan I	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
El Paraíso	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	69.0/23.0	1983	...
Tecoman Ampl.	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
Alzada	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	69.0	1983	...
Minatitlán Col. Ampl.	...	CFE	115	1	25.0	T	...	...	69.0	1983	...



**MEXICO: PROYECTOS...**(continuación 3)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Tapeixtles	...	CFE	115	1	25.0	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
Melaque	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
La Estrella	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
Salagua Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	69.0/23.0	1983	...
Asmoles	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
Miramar Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	69.0/13.8	1983	...
Panuco (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1983	...
Fuertes Pue. Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1983	...
Cardel Bco. 2	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1983	...
Paso del Toro	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1983	...
Pajaritos (SF6) Bco. 1	...	CFE	115	2	40.0	T	...	...	34.5	1983	...
San Pedro	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Puyacatengo Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Comitan Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Villanueva	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Zacatecas II-Gpe. Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Vanegas	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Zamora II Bco. 2	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1983	...
Arroyo Seco	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1983	...
Oasis Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1983	...
Alamos	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1983	...
Mitras	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1983	...
Alcali Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1983	...
Acero Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1983	...
Navidad	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	34.5	1983	...
Sonoyta	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Lopez Mateos	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1983	...
La Perla	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1983	...
Sta. Ma. del Oro	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
El Salto	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Sombrerete Nva. Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1983	...
Moctezuma Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Kambul (Ampl) Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Sudzal	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Heckelchacan	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Escarcega Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Nizuc	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	34.5	1983	...
Santo Domingo	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Chihuahua Norte Bco. 2	...	CFE	115	1	25.0	T	...	...	23.9	1983	...
Tepeji P. I. Sub. 2	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	23.0	1983	...
Tepeji P. I. Sub. 3	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	23.0	1983	...
Tepatitlan II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	23.0	1983	...
Tuxpan Jal.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	23.0	1983	...
Sahuayo Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	23.0	1983	...
Mazatepec	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Tamaulipas II	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Veracruz III	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1983	...
Tuxpan II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Alvarado	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Mocambo	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Cardel Bco. 1	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Mtz. La Torre II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Misantla II	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
San Rafael II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Dos Bocas Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Tuxpan III	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Agua Dulce II	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Vistamar	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Choapas II	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Villa Hermosa II (Ampl.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Huajuapán Bco. I	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Tapachula II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Salina Cruz I Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 4)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Comalcalco Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Juchitan Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Villa Hermosa III Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Paraíso	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
San Jerónimo Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Condessa	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Ixtapa	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
San Juan Los Lagos	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Irapuato II Bco. 2	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Cuernavaca	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Aguascalientes Sur	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Ojo Caliente (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Zacatecas II-Gpe. Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Luis Moya Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Aguascalientes Nte.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Encarnación de Díaz	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1983	...
Salinas	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1983	...
Leon Industrial	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Tequisquiapan	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
San Juan del Río Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
San Ildefonso Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
La Califorma Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Celaya aeropuerto	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Paracuaro (Reloc.)	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Tiripetio	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Purepero	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Jacona II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Zamora II Bco. 1	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Arandas	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Zinapécuaro	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
El Salto (Mich.)	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Colima III	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Tecomates	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Coloma (Distrib.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Puerto Vallarta III	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Tuxpan Nay. Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Lázaro Card. Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
La Mira	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
La Orilla	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Sahuaro	...	CFE	115	1	7.5	T	...	...	13.8	1983	...
Hermosillo 4 Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1983	...
Siete Cerros 9 Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Mochis 1 sust.	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Escuinapa Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Yenadillo	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1983	...
San Roque	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Santo Domingo	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Universidad	...	CFE	115	3	40.0	T	...	...	13.8	1983	...
Rastro	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
San Jorge	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Mirador	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Estancias	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Monclova Centro	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Linares P. Indust.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
Parras Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Rosita Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Arcadio Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
La Popular	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Oriente Torreón	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Centenario	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Champotón	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1983	...
CD del Carmen	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Insurgentes	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 5)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Inicial	Final
Cherumal	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Bledales (Ampl.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Fresnillo Sust.	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1983	...
Autlan Bco. 1	...	CFE	115	2	12.5	T	...	...	69.0	1984	...
Buenavista II	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	69.0/13.8	1984	...
Tepic Ampl.	...	CFE	115	1	25.0	T	...	...	69.0	1984	...
Acazacan Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1984	...
Laguna Ostrion Bco. 1	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	34.5	1984	...
Vinedos	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1984	...
Santa Ana Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1984	...
Navolato	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	34.5	1984	...
Esperanzas	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1984	...
San Fernando	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	34.5	1984	...
Nicolas Bravo	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1984	...
Emiliano Zapata Sust.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1984	...
Laguna Seca Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1984	...
Nuevo Ideal II	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1984	...
Janos	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1984	...
San Ignacio	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1984	...
Playa del Carmen Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1984	...
Avalos Sust.	...	CFE	115	1	25.0	T	...	...	23.9	1984	...
El Sauz Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	23.9	1984	...
Nombre de Dios Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.9	1984	...
Tabalaopa	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.9	1984	...
Tepoztlán	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	23.0	1984	...
Mexitacán	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	23.0	1984	...
Autlan Bco. 2	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	23.0	1984	...
CD. Guzman Bco. 2	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	23.0	1984	...
Sayula Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	23.0	1984	...
Ciudad Hidalgo	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	23.0	1984	...
Tomatlan	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	23.0	1984	...
Puebla T Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1984	...
Tecamachalco Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Naranjos (Ampl.)	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Orizaba Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Chicontepec	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Soledad de Doblado	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Tuxtepec	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Oaxaca II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Villa Hermosa IV	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1984	...
Los Amates Bco. 2	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1984	...
Laguna Ostrion Bco. 2	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1984	...
San Miguel	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Juyula	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1984	...
Huanimaro	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
San Antonio Tep. Ampl.	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
San Francisco Romos	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Aguascalientes Ote.	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Ojuelos	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1984	...
Tanque de los Jimenez	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1984	...
Los Sauces	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1984	...
Soledad Diez Grz. Slp.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Ventilla Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
La Mansion Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Coroneo	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1984	...
La Griega	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
San M. Allende Sur	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Ojo Seco Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Atotonilco	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Ecuandureo	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Tepalcatepec II Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Crucero II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Apatzingan I	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 6)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Apatzingan II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Paracho II	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Aguila	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Cohima I	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Tapixtles Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Acaponeta I	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Ruiz	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
Tecuala	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1984	...
La Loma	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Hermosillo 7 (Pitic)	...	CFE	115	2	40.0	T	...	...	13.8	1984	...
Hermosillo 8 (Ganad)	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1984	...
Obregon 2 Sust.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1984	...
Culiacan 4 Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1984	...
Santa Catarina Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1984	...
Fundidora Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1984	...
San Juan (Monclova)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1984	...
Saltillo Ore. Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1984	...
Linares Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Armadariz	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Yermo Dgo.	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1984	...
Ceballos Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
San Pedro Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Bermejillo Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Allende Coah.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Francisco Zarco Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Alamos	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
15 Octubre (Dgo)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Guadiana Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Ticul (Sust.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Tizimin (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1984	...
Botello	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	69.0	1985	...
San Martin Mod.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1985	...
Teapa II	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	34.5	1985	...
Oaxaca II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1985	...
Huistla II Bco. 2	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1985	...
Banón Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1985	...
Bacurato	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1985	...
Nadadores	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1985	...
Creel	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1985	...
Río Florido	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1985	...
Ojinaga Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1985	...
Patla Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1985	...
Canatlan (Ampl.)	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1985	...
Chihuahua Pre. Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.9	1985	...
Cordoba I Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Perote II	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1985	...
Vigas II	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1985	...
Alotonga II	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1985	...
Huistla II Bco. 1	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1985	...
Mapastepec Mod.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1985	...
Tres Vidas	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Playas	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Salamanca Norte	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Banón Bco. 1	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
El Pardillo	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1985	...
Laguna Seca	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1985	...
Lampotal	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1985	...
Queretaro I	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Chipilo Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Celaya Pre. Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Salvatierra (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Tarandacuao	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1985	...
Angamacuero	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1985	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 7)

Identificación		Sigla empresa.	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Tangancicuaro	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1985	...
Nueva Italia II	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Tepic I	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Tabacalera	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Nogales 2	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Obregon 3 Ampl.	...	CFE	115	2	40.0	T	...	...	13.8	1985	...
Racibampo (Navojua 3)	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1985	...
Centro Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Industrial Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Riel	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Rio Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Tampiquito	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Universidad Bco. 4	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
El Uro (Mont.-Lin)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Batopilas Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Vicente Guerrero Sus.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Nuevo Casas Grandes	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Mérida Pte. (Ampl.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Insurgentes Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Cabo San Lucas	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1985	...
Tamazunchale Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1986	...
Chinameca II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1986	...
Belisario Domínguez	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1986	...
Comedero	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	34.5	1986	...
Concepción del Oro	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1986	...
El Refugio	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1986	...
El Alamo	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1986	...
Los Ulanos (Saltillo)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1986	...
Cárdenas Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1986	...
Pedricena Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1986	...
Parras Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1986	...
Sombretete (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1986	...
Guadalupe Victoria	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1986	...
Benito Juárez Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1986	...
Santiago Ampl.	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1986	...
Chihuahua Nre. Bco. 2	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.0	1986	...
Nopaltepec	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	23.0	1986	...
Zapotiltic	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	23.0	1986	...
Lomas Cocoyoc	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Xalapa II (Ampl.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Framboyan	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1986	...
Vistamar Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
Erla	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1986	...
Atoac (Oax. Pte.)	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1986	...
Perla	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Pueblo Nuevo Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
Malpaso	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1986	...
Jerez	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1986	...
Zacatecas	...	CFE	115	2	12.5	T	...	...	13.8	1986	...
Calera II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
Aguascalientes Ote.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Zacatecas II (Gpe.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
Cieneguillas	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1986	...
Julian Carrillo Ampl.	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1986	...
Apaseo Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
Queretaro Mantobras	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
Morelia IV	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
Pastor Ortiz	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1986	...
Guaymas I Sust.	...	CFE	115	2	40.0	T	...	...	13.8	1986	...
Obregon I Ampl.	...	CFE	115	2	40.0	T	...	...	13.8	1986	...
Guamuchil 2 Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1986	...
Culiacan 5 Montebel	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1986	...
Apodaca Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 8)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Fundidora Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1986	...
San Nicolas Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
San Jorge Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Las Puercas	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Nueva Castilla	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Ezancias Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Allende Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1986	...
CD. Victoria Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
San Felipe Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1986	...
Rosita Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
San Pedro Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1986	...
Kambul (Ampl.) Bco. 2	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1986	...
Sonoyta Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1987	...
Madera	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1987	...
Lopez Mateos Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1987	...
Cauhtemoc Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1987	...
Ascension	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1987	...
Nuevo Casas Grandes	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1987	...
Xcarer	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1987	...
Avalos Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.9	1987	...
Cerro Grande	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.9	1987	...
Américas Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.9	1987	...
Tamaulipas II Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1987	...
Madero Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1987	...
Tuxpan II Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1987	...
Nogales (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Alcoer Mod.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Puerto Madero	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1987	...
Villa Hermosa II Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1987	...
Guajuato Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Romita Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Irapuato Indust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Villa de Arista Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
La Soledad	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
San Felipe (Ampl.)	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1987	...
Hermosillo 8 Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1987	...
Coliacan 2 Sust.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1987	...
Mazatlan I	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1987	...
Riel Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1987	...
Pemex Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1987	...
Centro Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1987	...
Tampiquito Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1987	...
Ojinaga Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Oriente Torreon Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Galeana Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1987	...
Mérida Sur Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Kala (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Cozumel Poniente	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1987	...
Tulum	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1987	...
Chiatempán Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1988	...
Puerto Escondido	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1988	...
Mochis 4	...	CFE	115	2	40.0	T	...	...	34.5	1988	...
Plaxila	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1988	...
Arteaga (Saltillo)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1988	...
Guadalupe y Calvo	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1988	...
Santiago Papasquiaro	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1988	...
Samula (Ampl.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1988	...
Aklama	...	CFE	115	2	9.4	T	...	...	23.9	1988	...
jalostotitlan Bco.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	23.0	1988	...
Parral Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	14.4	1988	...
Fuertes Pue. (Ampl.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1988	...
Atlixo II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Apizaco II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 9)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Cárdenas Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Frontera	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1988	...
San Cristobal Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1988	...
Tuxtla III	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1988	...
Jalostotitlan Bco. 2	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1988	...
Penjamo Ampl.	...	CFE	115	2	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Los Lobos	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1988	...
Seis de Enero	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1988	...
Leon Norte (Ampl.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1988	...
La Mora	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Parritas	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1988	...
El Fuerte Ampl.	...	CFE	115	1	12.5	T	...	...	13.8	1988	...
Leona Sust.	...	CFE	115	2	30.0	T	...	...	13.8	1988	...
Cadereyta Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1988	...
Mirador Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1988	...
Olivo Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Parras Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Laguna Seca Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Allende Coah. Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Industrial (G. P.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
15 Octubre Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Puerto Juarez	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Chetumal Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1988	...
Palmira	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1988	...
CD. Valles Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1989	...
Panzacola Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1989	...
Naco	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1989	...
Guamachil 2 Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	34.5	1989	...
Nicolas Bravo Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1989	...
El Salto Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1989	...
Janos Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1989	...
Vizcaino	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1989	...
Mazatepec Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1989	...
Cauatla Parque I.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1989	...
Esperanza Ampl.	...	CFE	115	1	7.5	T	...	...	13.8	1989	...
San Martin Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1989	...
Tehuacan Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1989	...
Chiautempan Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1989	...
Naranjos Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1989	...
Huatusco Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1989	...
Huatulco	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1989	...
Arriaga Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1989	...
Tapachula II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1989	...
Tres Vidas Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1989	...
Industrial Caborca	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1989	...
El Deseo (Sust.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1989	...
Sabinas Hidalgo	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1989	...
Cuauhtemoc Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1989	...
Kilómetro 88 Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1989	...
Chavez Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1989	...
Guerrero Negro	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1989	...
Artihuerzia Mod.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	34.5	1990	...
Atlixco II Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1990	...
Libres (Sust. Bco.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	34.5	1990	...
Teapa II Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	34.5	1990	...
Muelle Coatzacoalcas	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	34.5	1990	...
Chontalpa	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1990	...
Nochistlan Bco. 2	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1990	...
Comitan Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1990	...
Guelatao	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1990	...
Paso Hondo	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	34.5	1990	...
San Quintin (Ampl.)	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1990	...
Creel Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	34.5	1990	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 10)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Tabalaopa Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	23.9	1990	...
Libres (Mod.)	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1990	...
Tilapa Mod.	...	CFE	115	1	6.3	T	...	...	13.8	1990	...
Bugambillas Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1990	...
Hidalgo	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1990	...
Nochistlan Bco. I	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1990	...
Tenosique	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1990	...
Hermosillo 1 Ampl.	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1990	...
Navojua 4	...	CFE	115	1	40.0	T	...	...	13.8	1990	...
Obregon 4 Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1990	...
Culiacan 3 Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1990	...
Nueva Castilla Ampl.	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1990	...
Montemorelos Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1990	...
Bufalo Ampl.	...	CFE	115	1	9.4	T	...	...	13.8	1990	...
San Pedro Sust.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1990	...
La Popular Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1990	...
Escuadron 201 Ampl.	...	CFE	115	1	20.0	T	...	...	13.8	1990	...
Palmira (Ampl.)	...	CFE	115	1	30.0	T	...	...	13.8	1990	...
Cerralvo Sust.	...	CFE	138	1	12.5	T	...	...	34.5	1981	...
Reynosa Sust.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	34.5	1981	...
Piedras Negras Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	34.5	1981	...
Ansalduas Reynosa	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Miguel Aleman	...	CFE	138	1	12.5	T	...	...	13.8	1981	...
Camargo	...	CFE	138	1	12.5	T	...	...	13.8	1981	...
Diaz Ordaz (Reynosa)	...	CFE	138	1	5.0	T	...	...	13.8	1981	...
Matamoros Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Piedras Negras Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Villa Acuna Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	34.5	1982	...
Rio Bravo P.V. Ampl.	...	CFE	138	1	20.0	T	...	...	13.8	1982	...
Sendero Nal. (Mat.)	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Cecati Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Ferrocarriles (N.L.)	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1982	...
Guerrero (Rey.)	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	34.5	1983	...
Rio Salado	...	CFE	138	1	9.4	T	...	...	34.5	1983	...
Progreso Matam.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Ansalduas Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Valle Hermoso Ampl.	...	CFE	138	1	12.5	T	...	...	13.8	1983	...
Cecati Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Nuevo Laredo Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1984	...
Lauro Villar Matam.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1984	...
Laredo Sur	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1985	...
Villa Acuña Ampl.	...	CFE	138	1	20.0	T	...	...	13.8	1985	...
Granjas (Matamoros)	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Juarez (Rey.)	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Jardin II	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Fuente	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1986	...
Granjas Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1989	...
Campestre Ampl.	...	CFE	138	1	30.0	T	...	...	13.8	1990	...
Rio Nuevo	...	CFE	161	2	30.0	T	...	...	13.8	1981	...
Nacozari	...	CFE	161	1	40.0	T	...	...	13.8	1981	...
Uruapan III Bco. I	...	CFE	161	1	27.0	T	...	...	69.0	1982	...
Hidalgo Ampl.	...	CFE	161	1	30.0	T	...	...	13.8	1983	...
Nacozari Ampl.	...	CFE	161	1	40.0	T	...	...	13.8	1983	...
Colima II	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	161.0	1981	...
Tepic II	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1981	...
Calera II (Ampl.)	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	69.0	1981	...
Merced (SF6)	...	CFE	230	4	60.0	T	...	...	23.0	1981	...
Vallejo T-3	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	23.0	1981	...
K-O Nonoako T-3	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	23.0	1981	...
Chapingo	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	23.0	1981	...
Tepic II Ampl.	...	CFE	230	1	62.5	T	...	...	161.0	1982	...
Cuajimalpa	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	150.0/23.0	1982	...
Universidad (SF6)	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	150.0/23.0	1982	...



MEXICO: PROYECTOS...(continuación 11)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Estadio	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	150.0/23.0	1982	...
Arroyo del Coyote Bco. 2	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	138.0	1982	...
Lauro Villar Bco. 1	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	138.0	1982	...
Río Bravo P.V.	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	138.0	1982	...
Queretaro II (Sauz)	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1982	...
Celaya II Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1982	...
Morelia III	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1982	...
Pueblo Nuevo	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1982	...
Villa García Bco. 2	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1982	...
Avalos Chih. Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1982	...
Santiago II	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1982	...
Andalucía	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1982	...
Aguascaliente Ote.	...	CFE	230	3	41.6	M	...	...	69.0	1982	...
Tacubaya (SF6)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1982	...
Atizapan T-3	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	23.0	1982	...
Madero T-3	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	23.0	1982	...
Monclova	...	CFE	230	1	42.0	T	...	...	13.8	1982	...
Tijuana I Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	13.8/69.0	1982	...
El Salto (CFE)	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Yautepac (Tejalpa)	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Amatlan II Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Jalacingo	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Juchitan II	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Irapuato II Bco. 1	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Calera II Ampl. y Mod.	...	CFE	230	2	100.0	T	...	...	115.0	1983	...
Aguascalientes Ote.	...	CFE	230	4	75.0	M	...	...	115.0	1983	...
Leon III	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1983	...
San Luis Potosí II	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1983	...
Charcas	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
San Luis de la Paz II	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1983	...
Queretaro II (Sauz)	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1983	...
Carapan II Ampl.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Coloma Ampl.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Colima II Ampl.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Puerto Vallarta Pot.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Guanajuato 2	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
El Hual	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Cedros (R. Arizpe) Bco. 1	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1983	...
Chihuahua Norte Bco. 1	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1983	...
Durango II (5 de Mayo)	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1983	...
Vallejo T-2	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	85.0	1983	...
Jasso	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	85.0	1983	...
Atequiza Bco. 2	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	69.0	1983	...
Libertad	...	CFE	230	1	25.0	T	...	...	34.5/13.8	1983	...
Vertiz (SF6)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1983	...
Azacapotal (SF6)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1983	...
Ixtapalapa T-3	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	23.0	1983	...
Cauhtemoc (SF6)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1983	...
Peralvillo	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1983	...
Parres	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	23.0	1983	...
Cuila	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1983	...
Tizayuca	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	23.0	1983	...
Cetys Ampl.	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1983	...
Orizaba	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1983	...
Aeropuerto II	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1983	...
El Salto (CFE) Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Tamos	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Temellin Ampl.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Los Amates Bco. 1	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Ocotlan Ampl.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
CD. Guzman Bco. 1	...	CFE	230	2	100.0	T	...	...	115.0	1984	...
San Luis Potosí P.V.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Laz. Card. Pot. Bco. 2	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 12)

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Inicial	Final
Caborca 2	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Hermosillo 5	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Obregon 4 Ampl.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Frontera Carbon Bco. 2	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1984	...
Valle de México	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	85.0	1984	...
Guadalajara I (Sur)	...	CFE	230	4	41.6	M	...	...	69.0	1984	...
Atequiza Ampl.	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	69.0	1984	...
Mina Carbon II	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	34.5	1984	...
Hermosillo B.C.N.	...	CFE	230	2	25.0	T	...	...	34.5	1984	...
Sonora (S. Luis R.C.)	...	CFE	230	2	25.0	T	...	...	34.5	1984	...
Zaragoza (SF6)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1984	...
Hipódromo (SF6)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1984	...
Condesa (SF6)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1984	...
Santa Cruz	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	23.0	1984	...
Huautla (Ferreria)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1984	...
Nicolas Romero	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	23.0	1984	...
Estadio T-3	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	150.0/23.0	1985	...
Pachuca Parque Ind.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0/85.0	1985	...
E. Zapata	...	CFE	230	7	33.0	M	...	...	115.0	1985	...
Zocac Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1985	...
Kilómetro 20 (Ampl.)	...	CFE	230	3	75.0	M	...	...	115.0	1985	...
Abasco II	...	CFE	230	4	75.0	M	...	...	115.0	1985	...
Aguascalientes I	...	CFE	230	3	75.0	M	...	...	115.0	1985	...
Zacatecas Pot.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1985	...
Villagran II	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1985	...
Morelia III Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1985	...
Melaque	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1985	...
Mochis 3 Ampl.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1985	...
Chihuahua Norte Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1985	...
La Perla	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1985	...
Torreón Sur	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1985	...
Durango Sur	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1985	...
Guadalajara Oriente	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	69.0	1985	...
Narvarte (SF5)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1985	...
Atacomulco Parque I	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1986	...
Yantepec (Tejalapa)	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1986	...
Pto. Altamira	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1986	...
Laguna Ostion	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1986	...
Leon III Ampl.	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1986	...
Queretaro III	...	CFE	230	4	75.0	M	...	...	115.0	1986	...
Hermosillo 6	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1986	...
Culliacan 4 Ampl.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1986	...
Escobedo Ampl. Bco. 2	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1986	...
Nueva Rosita	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1986	...
Camargo II Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1986	...
Aoadalucia Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1986	...
Guadalajara I (Sur)	...	CFE	230	3	41.6	M	...	...	69.0	1986	...
Valle de Juarez	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	69.0/13.8	1986	...
Orizaba Ampl.	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1986	...
Aeropuerto II Ampl.	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1986	...
Orizaba II	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1987	...
San Luis Potosí III	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1987	...
Aparzingan Pot.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1987	...
Uruapan Pot.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1987	...
Tepic II Ampl. Bco. 2	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1987	...
Cedros (R. Arizpe) Bco. 2	...	CFE	230	3	33.3	M	...	...	115.0	1987	...
Vicente Guerrero	...	CFE	230	4	25.0	M	...	...	115.0/13.8	1987	...
Janos	...	CFE	230	4	25.0	M	...	...	115.0/13.8	1987	...
Guadalajara Norte	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	69.0	1987	...
Guadalajara Pre.	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	69.0	1987	...
Lázaro Cárdenas	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	13.8/69.0	1987	...
Cetys Ampl.	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1987	...
Lavro Villar Bco. 2	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	138.0	1988	...

MEXICO: PROYECTOS...(continuación 13)

Identificación			Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar	Sigla empresa		Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Xalapa III	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1988	...
Salina Cruz II	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1988	...
Los Amates Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1988	...
Zacatecas Pot. Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1988	...
Villagran II Ampl.	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1988	...
Colima II Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1988	...
Los Azufres Switcheo	...	CFE	230	4	50.0	M	...	...	115.0	1988	...
Obregon 4 Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1988	...
El Habal Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1988	...
Santiago II ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0/13.8	1988	...
Guadalajara Ore. Ampl.	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	69.0	1988	...
Contreras T-3	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	23.0	1988	...
Packard	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1988	...
Mexicali II dist.	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1988	...
Lázaro Cárdenas P.V.	...	CFE	230	4	125.0	M	...	...	400.0	1989	...
Pro. Altamira P.V. Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1989	...
Chilpancingo	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1989	...
La Barca Pot.	...	CFE	230	4	33.0	M	...	...	115.0	1989	...
Aguascalientes II	...	CFE	230	3	75.0	M	...	...	115.0	1989	...
Leon IV	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1989	...
San Luis Potosí II	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	115.0	1989	...
Coloma Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1989	...
Los Azufres Switcheo	...	CFE	230	3	50.0	M	...	...	115.0	1989	...
Pueblo Nuevo Ampl.	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1989	...
Huimila Ampl. Bco. 3	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1989	...
Tecnológico Bco. 2	...	CFE	230	3	66.0	M	...	...	115.0	1989	...
Guadalajara Pre.	...	CFE	230	1	100.0	T	...	...	69.0	1989	...
Boturini (SF6)	...	CFE	230	3	60.0	T	...	...	23.0	1989	...
Ixtahuatpec Hormiga	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	23.0	1989	...
Mexicali II Dist.	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1989	...
Guajimalpa T-3	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	150.0/23.0	1990	...
Laguna Osion	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1990	...
Irapuato IV	...	CFE	230	4	75.0	M	...	...	115.0	1990	...
Hermosillo 6 Ampl.	...	CFE	230	3	100.0	M	...	...	115.0	1990	...
Frontera Carbon Bco. 3	...	CFE	230	3	33.0	M	...	...	115.0	1990	...
Tlahuac	...	CFE	230	2	60.0	T	...	...	23.0	1990	...
Tizayuca T-3	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	23.0	1990	...
Chapingo T-3	...	CFE	230	1	60.0	T	...	...	23.0	1990	...
Gonzalez Ortega II	...	CFE	230	1	40.0	T	...	...	13.8	1990	...
Manzanillo	...	CFE	400	4	75.0	M	...	...	230.0	1981	...
Coahuacalcos II	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	115.0	1981	...
Tula	...	CFE	400	3	126.0	M	...	...	230.0	1982	...
Villa García Bco. I	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1982	...
Río Escondido Bco. I	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1982	...
Frontera Carbon Bco. I	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1982	...
Donato Guerra	...	CFE	400	7	100.0	M	...	...	115.0	1982	...
Tecali	...	CFE	400	3	125.0	M	...	...	230.0	1982	...
Tecali	...	CFE	400	1	125.0	M	...	...	230.0	1982	...
Angostura PH 2a. Etapa	...	CFE	400	3	44.0	M	...	...	230.0	1982	...
Altamira P.V. Ampl.	...	CFE	400	3	75.0	M	...	...	230.0	1983	...
Tecali Ampl.	...	CFE	400	3	75.0	M	...	...	230.0	1983	...
Juile Ampl.	...	CFE	400	4	75.0	M	...	...	230.0	1983	...
Atequiza Bco. I	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1983	...
Aguascalientes Pot.	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1983	...
Laz. Cárdenas Pot. Bco. I	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1983	...
Anahuac Potencia	...	CFE	400	4	75.0	M	...	...	115.0	1983	...
Laja (Lin. II)	...	CFE	400	4	75.0	M	...	...	115.0	1983	...
San Bernabé	...	CFE	400	6	110.0	M	...	...	230.0/150.0	1984	...
Cordoba Potencia	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1984	...
Tapixtles Pot.	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1984	...
Villa García Ampl. Bco. I	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	115.0	1984	...
Tizayuca II	...	CFE	400	4	110.0	M	...	...	230.0	1985	...
Tuxpan P.V.	...	CFE	400	1	375.0	T	...	...	230.0	1985	...

**MEXICO: PROYECTOS... (conclusión)**

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Amatitán P.V.	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1985	...
Aguascalientes Pot.	...	CFE	400	3	100.0	M	...	...	230.0	1985	...
Queretaro Pot.	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1985	...
Escobedo Bco. 1	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1985	...
Samaria (Villah.)	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	115.0	1985	...
Plaza Bco. 1 SF6	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	115.0	1985	...
Santa Cruz 3er. Bco.	...	CFE	400	3	110.0	M	...	...	230.0	1986	...
Ahuazotepéc	...	CFE	400	7	100.0	M	...	...	230.0	1986	...
Julie Ampl.	...	CFE	400	3	75.0	M	...	...	230.0	1986	...
Cedros (R. Arizpe) Bco. 1	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1986	...
Lerdo P.V.	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0/13.8	1986	...
San Martín II	...	CFE	400	4	75.0	M	...	...	115.0	1986	...
Victoria (CLFC) T-3	...	CFE	400	3	110.0	M	...	...	230.0	1987	...
Apatzingán Pot.	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1987	...
Tepic II Ampl. Bco. 1	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1987	...
Mazatlán II Ampl.	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1987	...
Durango Sur Ampl.	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0/13.8	1987	...
San Bernabé T-3	...	CFE	400	3	110.0	M	...	...	230.0/150.0	1988	...
Aguascalientes Pot.	...	CFE	400	3	100.0	M	...	...	230.0	1988	...
San Luis Potosí II	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1988	...
Hermosillo 6 Ampl.	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1988	...
Villa García Ampl. Bco. 2	...	CFE	400	3	125.0	M	...	...	230.0	1988	...
Escobedo Bco. 2	...	CFE	400	3	125.0	M	...	...	230.0	1988	...
Aeropuerto (Rey.) Bco. 1	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1988	...
Anahuac Potencia	...	CFE	400	3	75.0	M	...	...	115.0	1988	...
San Rafael	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	115.0	1988	...
Coliacán 3 Ampl.	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	230.0	1989	...
Villa García Bco. 2	...	CFE	400	3	125.0	M	...	...	115.0	1989	...
Plaza Bco. 2 SF6	...	CFE	400	3	125.0	M	...	...	115.0	1989	...
Tamos Ampl.	...	CFE	400	4	75.0	M	...	...	230.0	1990	...
Zacatecas Pot. Ampl.	...	CFE	400	4	100.0	M	...	...	230.0	1990	...
Hermosillo 6 Ampl.	...	CFE	400	3	125.0	M	...	...	230.0	1990	...
Frontera Carbon Bco. 2	...	CFE	400	3	100.0	M	...	...	230.0	1990	...
San Nicolás	...	CFE	400	4	125.0	M	...	...	115.0	1990	...

Fuente: C.F.E., POISE, México 1981.

\*T: Trifásicos; M: Monofásicos.

**PARAGUAY: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990**

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia bancos MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
C. A. Lopez	C. A. Lopez	ANDE	220	1	10.0	T	3	5	23	1980	1982
Trinidad	Trinidad	ANDE	220	1	30.5	M	4	2	66	1980	1982
				1	10.0	T	...	5	23		
Ayolas	Ayolas	ANDE	220	1	30/20/10	M	2	4	23	1981	1983
Villalbin	Billabin	ANDE	220	...	30/20/10	M	1	1	66	1981	1983
								4	23		
Acaray	P.Pte. Stroessner	ANDE	220	...	...	...	3	...	...	1982	1983
Cnel. Oviedo	Cnel. Oviedo	ANDE	220	...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONU/DI.

\*T: Trifásicos; M: Monofásicos.

PERU: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Inicial	Final
Tintaya	Mina Tintaya	ELECTROPERU	138	1	20	T	...	...	...	1985	1985
Pachachaca	La Oroya	ELECTROPERU CENTROMIN	220	1	80	T	...	...	...	1983	1983
Chiclayo	Chiclayo	ELECTROPERU	220	1	60	T	...	...	...	1984	1984
Ilo	Puerto Ilo	ELECTROPERU	220	1	30	T	...	...	...	1985	1985
Bayovar	Pto. Bayovar	ELECTROPERU	220	1	20	T	...	...	...	1991	1991
Piura	Piura	ELECTROPERU	220	1	60	T	...	...	...	1991	1991

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

T: Trifásicos.

URUGUAY: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia bancos MVA	Tipo transf. a	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Inicial	Final
Montevideo B	Montevideo <sup>f</sup>	UTE	150	1	15	T	1	3	30	...	1980-83
Montevideo A	Montevideo <sup>h</sup>	UTE	150	1	15	T	5	3	30	...	1982-83
Pando	Pando	UTE	150	1	15	T	2	3	30	...	1982-83
Stgo. Vasquez	Stgo. Vasquez	UTE	150	2	15	T	5	7	30	...	1983
Montevideo C	Montevideo <sup>f</sup>	UTE	150	1	40	T	1	...	30	...	1983
Arapey	Terminas Arapey	UTE	150	1	15	T	2	4	30	...	1983
T. Gomensoro	T. Gomensoro	UTE	150	1	15	T	2	4	30	...	1983
Artigas	Artigas	UTE	150	1	15	T	1	4	30	...	1983
Valentines	Valentines	UTE	150	1	15	T	2	5	30	...	1983
T. y Tres	T. y Tres	UTE	150	2	25	T	3	8	60	...	1983
P. del Este	P. del Este	UTE	150	2	40	T	2	6	30	...	1983
Maldonado	Maldonado <sup>f</sup>	UTE	150	2	40	T	5	6	30	...	1983
Mercedes	Mercedes <sup>f</sup>	UTE	150	1	15	T	1	3	30	...	1983-85
Norte Satélite	Montevideo <sup>f</sup>	UTE	150	1	63	T	2	6	30	...	1984
Rodríguez	Rodríguez-San José	UTE	150	1	25	T	1	2/4	60/30	...	1984-85
Seccionadora San Carlos	San Carlos <sup>g</sup>	UTE	150	...	...	T	...	...	...	...	1985
Montevideo B	Montevideo <sup>f</sup>	UTE	150	1	40	T	2	6	30	...	1986
Montevideo K	Montevideo	UTE	150	1	63	T	2	6	30	...	1986
Montevideo J	Montevideo <sup>h</sup>	UTE	150	2	63	T	4	16	30	1986	1998
Melo	Melo	UTE	150	1	15	T	1	4	30	...	1987
Paysandú	Paysandú <sup>f</sup>	UTE	150	1	40	T	1	6	30	...	1987
Montevideo C	Montevideo <sup>f</sup>	UTE	150	1	63	T	1	2	30	...	1987
Norte Satélite	Montevideo <sup>f</sup>	UTE	150	2	63	T	2	6	30	...	1989
Manantiales	Manantiales	UTE	150	1	40	T	1	6	30	...	1990
Cardona	Cardona	UTE	150	1	15	T	1	3	30	...	1990
San Carlos	San Carlos	UTE	500	1	250	M	2	6	150	...	1988
Montevideo I	Montevideo <sup>f</sup>	UTE	500	1	425	M	4	8	150	...	1991

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

T: Trifásicos; M: Monofásicos.

<sup>a</sup>Se prevé ulterior alimentación en 500 KV.

<sup>f</sup>Ampliación primera etapa.

<sup>g</sup>Remodelación y ampliación.

<sup>h</sup>Conversión de 110 KV A 150 KV.

<sup>i</sup>Primera Etapa. Ver en el año 1989 la etapa final.

<sup>j</sup>Es un punto de seccionamiento sin transformación.

<sup>k</sup>Es una estación de transformación blindada con disyuntores en SF6.

<sup>l</sup>Ampliación.

<sup>m</sup>Se trata de un banco de tres transformadores monofásicos de 500/150 KV de 85 MVA cada uno y un cuarto transformador monofásico igual a los anteriores.

<sup>n</sup>Ampliación segunda etapa.

<sup>o</sup>Se trata de un banco de tres transformadores monofásicos de 500/150 KV de 142 MVA cada uno y un cuarto transformador monofásico igual a los anteriores.

VENEZUELA: PROYECTOS DE SUBESTACIONES PARA TENSIONES IGUALES O SUPERIORES A 100 KV, 1980-1990

Identificación		Sigla empresa	Tensión entrada KV	Bancos de transformación			Número de disyuntores			Fechas de servicio	
Nombre	Ciudad o lugar			Nº de bancos	Potencia banco MVA	Tipo transf. "	Nº de entrada	Nº de salida	Tensión salida KV	Ini- cial	Final
Polar	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1982
Gallo Verde	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1982
San Felipe	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Callao	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Zona Industrial	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Paraíso	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Amparo	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Miranda	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Union	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Ruiz Pineda	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Las Peonías	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1985
Km. 4	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1988
Tamanaco	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1988
Universidad	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1988
Club Hípico	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1988
La Floresta	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1988
Lambadero	Maracaibo	ENELVEN	138	2	50	T	3	7	24	...	1988
Concepción	Maracaibo	ENELVEN	230	2	250	T	3	3	138	...	1988
Raúl Leoni	Maracaibo	ENELVEN	230	2	250	T	3	3	138	...	1988
Puente	Maracaibo	ENELVEN	230	1	250	T	6	2	138	...	1988

Fuente: CEPAL, Encuesta Programa CIER/CEPAL-ONUDI.

\*T: Trifásicos.

<sup>1</sup>Proyecto RLA/77/015 sobre la situación actual y las perspectivas del abastecimiento y la producción de bienes de capital en América Latina.

<sup>2</sup>Como índice de crecimiento en un período determinado se entiende el valor de la magnitud de que se trate, al final del período, dividido por su valor al comienzo del mismo.

<sup>3</sup>Es preciso tener en cuenta que los índices de los períodos 1960-1970 y 1970-1979, corresponden a incrementos de potencia netos, es decir, son el resultado de restar del total de los instalados los retiros de las instalaciones que quedaron fuera de servicio. Los índices de 1980-1990, por su parte, corresponden a incrementos de potencia brutos, por lo que estos índices serán en realidad menores cuando se consideren los retiros que se produzcan durante el período.

<sup>4</sup>El estudio abarca un período de 40 años de duración. El análisis de la evolución de sector se ha efectuado por decenios. Sin embargo, como a la fecha de completar los datos históricos se disponía de información precisa sólo hasta 1979, la consideración de los años setenta se redujo a nueve años. Complementariamente, la previsión correspondiente a 1980 se agregó al período siguiente que, en consecuencia, resulta de 11 años.

<sup>5</sup>Estos cuadros no incluyen el equipamiento de la totalidad de los proyectos que forman parte de los programas de ampliación. Así, para las centrales hidráulicas existen proyectos por un total de 11 361.7 MW (683.1 MW de proyectos actualmente en construcción; 5 463 MW y 5 215.6 MW de proyectos cuya entrada en operaciones está prevista para los años ochenta y noventa respectivamente). Dado que no se conoce el número de turbinas que los componen, este dato no ha podido ser incluido en el cuadro 8. Para el caso de las centrales térmicas, existen proyectos por un total de 875.8 MW (117.8 MW de proyectos actualmente en construcción 163 MW y 595 MW de proyectos cuya entrada en operaciones está prevista para los años ochenta y noventa, respectivamente). Dado que no se conoce el número de grupos que los componen, estos no han podido ser incluidos en el cuadro 9.

<sup>6</sup>Estos tamaños medios se han obtenido dividiendo la potencia total de los proyectos hidráulicos y térmicos identificados que han de instalarse en el período 1980-2000, por la suma del número de turbinas y grupos térmicos correspondientes a totales proyectos.

<sup>7</sup>Esta denominación incluye todos los países del mundo excepto los países socialistas. De aquí en adelante no se incluirán las cifras correspondientes a esos países, debido a insuficiencia de datos.

# CUADERNOS DE LA CEPAL

## Nº 1

### **América Latina: El nuevo escenario regional y mundial**

Exposición del Secretario Ejecutivo de la Comisión Económica para América Latina, señor Enrique V. Iglesias, en el decimosexto período de sesiones de la Comisión.

## Nº 2

### **Las evaluaciones regionales de la Estrategia Internacional de Desarrollo**

Evaluación de Quito, Resolución 320 (XV) de la CEPAL.

Evaluación de Chaguaramas, Resolución 347 (XVI) de la CEPAL.

## Nº 3

### **Desarrollo humano, cambio social y crecimiento en América Latina**

Separata de *El desarrollo latinoamericano y la coyuntura económica internacional* (E/CEPAL/981).

## Nº 4

### **Relaciones comerciales, crisis monetaria e integración económica en América Latina**

Separata de *El desarrollo latinoamericano y la coyuntura económica internacional* (E/CEPAL/981/Add.2).

## Nº 5

### **Síntesis de la evaluación regional de la Estrategia Internacional de Desarrollo**

Este trabajo se presentó en versión mimeografiada en el decimosexto período de sesiones de la Comisión con la signatura E/CEPAL/1004.

## Nº 6

### **Dinero de valor constante. Conceptos, problemas y experiencias/ Jorge Rose**

Funcionario de la División de Desarrollo Económico de la CEPAL.

## Nº 7

### **La coyuntura internacional y el sector externo**

Versión revisada de *El desarrollo latinoamericano y la coyuntura económica internacional*, segunda parte, capítulos I y II (E/CEPAL/981/Add.2).

## Nº 8

### **La industrialización latinoamericana en los años setenta**

Este trabajo apareció anteriormente en versión mimeografiada con la signatura ST/CEPAL/Conf.51/L.2.

## Nº 9

### **Dos estudios sobre inflación**

**La inflación en los países centrales.** Este artículo está tomado del capítulo I del *Estudio Económico de América Latina, 1974* (E/CEPAL/982).

**América Latina y la inflación importada, 1972-1974.** Por Héctor Assael y Arturo Núñez del Prado, funcionarios de la División de Desarrollo Económico de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL).

## Nº 10

### **Reactivación del Mercado Común Centroamericano**

Este Cuaderno refunde las partes más relevantes del documento (E/CEPAL/CCE/367/Rev.3), preparado por la Oficina de la CEPAL en México, y del Informe de la Décima Reunión del Comité de Cooperación Económica del Istmo Centroamericano (E/CEPAL/CCE/369/Rev.1).



Nº 11

**Integración y cooperación entre países en desarrollo en el ámbito agrícola/Germánico Salgado Peñaherrera, Consultor de la FAO**

Este trabajo se presentó, con la signatura LARC/76/7(a) a la Decimocuarta Conferencia Regional de la FAO para América Latina y a la Conferencia Latinoamericana CEPAL/FAO de la Alimentación que se realizaron en Lima del 21 al 29 de abril de 1976.

Nº 12

**Temas del nuevo orden económico internacional**

Este documento se publicó originalmente con el título "Temas de la UNCTAD IV", E/CEPAL/L.133, el 19 de abril de 1976.

Nº 13

**En torno a las ideas de la CEPAL: desarrollo, industrialización y comercio exterior**

Al reanimarse antiguas discusiones sobre la naturaleza del desarrollo regional y particularmente acerca de las relaciones entre la industrialización y el comercio exterior, se ha creído oportuno reunir en este Cuaderno algunos textos preparados por la CEPAL sobre este tema.

Nº 14

**En torno a las ideas de la CEPAL**

**Problemas de la industrialización**

Este volumen pretende continuar la tarea iniciada en el Cuaderno Nº 13, refiriéndose especialmente a los problemas de la industrialización latinoamericana.

Nº 15

**Los recursos hidráulicos de América Latina**

**Informe regional**

Este trabajo se presentó a la Reunión Regional Preparatoria para América Latina y el Caribe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua que se realizó en Lima, Perú, del 30 de agosto al 3 de septiembre de 1976.

Nº 16

**Desarrollo y cambio social en América Latina**

Este trabajo preparado como contribución a la tercera evaluación regional de la estrategia internacional de desarrollo, compara los planteamientos políticos de los años cincuenta y siguientes en las áreas del desarrollo urbano, del desarrollo rural, de la educación y del empleo con los cambios reales, señala contradicciones, y formula algunas interrogantes para el futuro.

Nº 17

**Evaluación de Guatemala**

Resolución 362 (XVII) aprobada por la CEPAL en su decimoséptimo período de sesiones, Guatemala, 1977.

Nº 18

**Raíces históricas de las estructuras distributivas en América Latina/A. Di Filippo**

Atendiendo a la naturaleza de los distintos regímenes de propiedad, trabajo e intercambio heredados de la fase colonial, se analiza la constitución y desarrollo de las economías exportadoras de América Latina y sus repercusiones en materia de urbanización e industrialización. El objetivo básico de este ensayo es proveer un marco histórico-estructural para el análisis de la distribución del ingreso en las economías latinoamericanas contemporáneas.

Nº 19

**Dos estudios sobre endeudamiento externo/Carlos Massad y Roberto Zahler**

El Cuaderno Nº 19 contiene dos estudios. En el primero, "Financiamiento y endeudamiento externo de América Latina y propuestas de acción", se evalúa la magnitud y estructura de la deuda externa latinoamericana, tanto garantizada como no garantizada, y se señalan algunas propuestas de solución frente a este problema.

En el segundo "Inflación mundial y deuda externa: el caso del deflactor impropio", se critica la tendencia generalizada a suponer que la inflación mundial reduce el peso efectivo del servicio de la deuda externa, y se concluye que el tipo de cambio social, y no la inflación externa, es el mejor deflactor para medir esa carga desde el punto de vista del país deudor.

Nº 20

**Tendencias y proyecciones a largo plazo del desarrollo económico de América Latina/E/CEPAL/1027**

En este Cuaderno se analizan los principales rasgos del desarrollo económico y social de América Latina en los últimos 25 años, mediante un enfoque crítico de la magnitud y profundidad de la transformación productiva y social, y la identificación de las características generales más relevantes del estilo de desarrollo que prevaleció en ese período; se examinan en forma

esquemática los principales objetivos, metas y orientaciones de la política económica formulados por los países de la región en los planes de desarrollo de los años setenta, e incluye proyecciones demográficas hacia el año 2000 y proyecciones macroeconómicas para los países no exportadores de petróleo en el decenio de 1980.

Nº 21

**25 años en la agricultura de América Latina: rasgos principales 1950-1975**

Este Cuaderno pasa revista a los rasgos principales de la evolución de la agricultura latinoamericana en el marco de las economías nacionales, a la producción y el abastecimiento agrícolas, al desarrollo de la agricultura en relación con el sector externo, a los problemas planteados en la utilización de los recursos productivos y sus rendimientos, y a los aspectos institucionales básicos de la estructura agraria.

Nº 22

**Notas sobre la familia como unidad socioeconómica/Carlos A. Borsotti**

Se analiza el papel de las familias, en cuanto unidades socioeconómicas, en la producción social y en la reproducción cotidiana y generacional de los agentes sociales, destacándose las variaciones en sus estrategias de vida y en sus modelos socio-organizativos, según las situaciones de clase a las que pertenecen.

El objetivo básico es proponer algunas hipótesis conceptuales y metodológicas para vincular a las unidades familiares, como grupos focales y estratégicos de las políticas de desarrollo social, con la estructura de la sociedad y los estilos de desarrollo.

Nº 23

**La organización de la información para la evaluación del desarrollo/Juan Sourrouille**

Este trabajo examina algunos de los problemas vinculados a la forma de organizar la información para evaluar el proceso de desarrollo económico y social. El tema se aborda aquí desde tres perspectivas distintas: el uso de las concepciones sistemáticas como marco de coherencia de los planes estadísticos, la búsqueda de un indicador sintético de los resultados del proceso de desarrollo, y la definición de un conjunto de indicadores que faciliten la evaluación de ese proceso en sus distintas facetas o áreas de interés.

Nº 24

**Contabilidad nacional a precios constantes en América Latina /Alberto Fracchia**

Este trabajo aporta antecedentes relativos a las cuentas nacionales en América Latina y propone un sistema de índices de precios y cantidades adecuado a los países de la región, sobre la base del propuesto por la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas.

Nº 25

**Ecuador: Desafíos y logros de la política económica en la fase de expansión petrolera**

En este Cuaderno se examinan los principales rasgos del desarrollo económico y social del Ecuador, durante lo que ha transcurrido del decenio de 1970, especialmente considerando los efectos que se han derivado de la producción y exportación de petróleo del país.

Nº 26

**Las transformaciones rurales de América Latina ¿Desarrollo social o marginación?**

Este Cuaderno, preparado por el Proyecto Interdisciplinario de Desarrollo Social Rural, contiene un diagnóstico e interpretación de las principales transformaciones de la economía y la sociedad rurales en los últimos años en América Latina, un análisis de los posibles escenarios futuros y un examen de los grandes problemas que enfrentan las diversas estrategias para lograr un efectivo avance hacia los objetivos de desarrollo social establecidos por los gobiernos en la Estrategia Internacional del Desarrollo y en las Evaluaciones de Quito, Chaguaramas y Guatemala.

Nº 27

**La dimensión de la pobreza en América Latina/Oscar Altimir**

Este trabajo tuvo su origen en el proyecto sobre Medición y Análisis de la Distribución del Ingreso en América Latina, que realizan conjuntamente la CEPAL y el Banco Mundial. Contiene una reseña de los problemas relacionados con el concepto de pobreza y con la medición de la misma, presenta también un método para el trazado de líneas de pobreza en países de América Latina cuya aplicación permite cuantificar la dimensión de la pobreza en los países de la región.

Nº 28

**Organización institucional para el control y manejo de la deuda externa/Rodolfo Hoffmann**

Este estudio constituye un análisis evaluativo de la organización institucional para la evaluación de la deuda externa de Chile.

**La política monetaria y el ajuste de la balanza de pagos: tres estudios**

En este Cuaderno, el primer estudio, "La demanda de bienes de importación", formula un modelo para identificar las variables económicas que más influyen sobre dicha demanda, y evalúa asimismo su importancia empírica en varios países de la región. El segundo, "Ajuste del balance de pagos, política crediticia y control del endeudamiento externo", identifica las demoras en dicho ajuste en relación con los desequilibrios monetarios. El último estudio, "El enfoque monetario del tipo de cambio", pone de relieve la importancia de las variables monetarias en la determinación del tipo de cambio.

**América Latina: Las evaluaciones regionales de la Estrategia Internacional del Desarrollo en los años setenta**

Las cuatro evaluaciones de la Estrategia Internacional del Desarrollo en los años setenta, preparadas en Quito, Chaguaramas, Ciudad de Guatemala y La Paz, examinan el proceso de desarrollo económico y social de la región en el marco del concepto integral contenido en dicha estrategia. Expresan con franqueza juicios críticos acerca de la naturaleza de ese proceso, especialmente en lo que respecta a sus limitadas proyecciones sociales. Evalúan además los problemas de las relaciones externas de América Latina en esta etapa de su desarrollo y formulan planteamientos acerca de la posición de los países latinoamericanos en relación con cada uno de los principales temas vinculados a la cooperación internacional. Por último, también se ocupan de la cooperación e integración regionales en América Latina, y de la cooperación con otras regiones en desarrollo.

**Educación, imágenes y estilos de desarrollo/Germán W. Rama**

El presente trabajo intenta analizar la educación en forma integrada con el proceso de cambio social. El marco conceptual de la indagación es el de los estilos de desarrollo, tema que ha sido analizado en varios estudios de la CEPAL y que en este texto tiene una consideración específica, que agrega una perspectiva complementaria a los análisis anteriores.

**Movimientos internacionales de capitales/Ricardo H. Arriazu**

El principal objetivo de este estudio consiste en evaluar los avances analíticos en materia de movimientos de capitales y en adaptarlos a las realidades económicas e institucionales de la región, lo que permite identificar los principales factores que influyen sobre los movimientos de capitales de y hacia América Latina. En una primera parte, analiza modelos teóricos y presenta un "modelo combinado simplificado" para las investigaciones empíricas. Seguidamente, se refiere a las principales variables económicas que explican el comportamiento de los movimientos de capitales, presentando los resultados empíricos obtenidos para los países considerados. Por último, destaca las conclusiones de política económica que se derivan del estudio. Contiene además un apéndice estadístico.

**Informe sobre las inversiones directas extranjeras en América Latina/Alfredo Eric Calcagno**

Este estudio presenta un panorama de la actual situación de las inversiones directas extranjeras en América Latina. Procura determinar cuál es su magnitud y algunas de sus características y tendencias, y establecer cuál es su papel como instrumento para el financiamiento de inversiones en los países latinoamericanos o para la expansión productiva de los países desarrollados inversores. En síntesis: a) se pasa revista al contexto internacional; b) se indican algunos rasgos del contexto nacional; c) se resumen los principales datos cuantitativos sobre las inversiones directas extranjeras en América Latina; d) se muestran algunas características de las empresas que realizan las inversiones, en comparación con las empresas nacionales grandes; e) se plantea el problema de la influencia que en esta materia podrían ejercer las especializaciones productivas en los países desarrollados; f) se reseñan algunas de las líneas de política económica adoptadas recientemente, y g) en una recapitulación final, se mencionan algunas de las evaluaciones e interpretaciones.

**Las fluctuaciones de la industria manufacturera argentina, 1950-1978/ Daniel Heymann**

Este estudio forma parte del Programa de la Oficina de CEPAL en Buenos Aires sobre "Información y Análisis de Corto Plazo de la Economía Argentina". Examina el ciclo de la industria manufacturera argentina en el período 1950-1978. Para ello ubica los puntos críticos de las fluctuaciones de esa actividad, su longitud, amplitud y forma sobre la base de indicadores trimestrales elaborados para ese propósito. Estos indicadores se refieren a la producción, demanda e inventarios de la industria en su conjunto y de sus principales subsectores.

**Perspectivas de reajuste industrial: la comunidad económica europea y los países en desarrollo/Ben Evers, Gerard de Groot y Willy Wagenmans**

Este estudio forma parte de una serie de investigaciones realizadas por el Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Universidad de Tilburg destinadas a analizar las causas y efectos del proceso de creciente penetración de exportaciones industriales provenientes de países en desarrollo en los mercados de los países desarrollados. En este informe se analizan

particularmente las futuras relaciones entre la Comunidad Económica Europea (CEE) y los países en desarrollo, partiendo del reconocimiento que las posibilidades de exportación de manufacturas de los países en desarrollo no dependen solamente de sus propias políticas de industrialización y de comercio, sino también —y tal vez en mayor medida aún— de las políticas aplicadas por los países desarrollados. El informe comienza con una visión global del desarrollo económico internacional durante los últimos 30 años y continúa examinando el proceso de transferencia de ciertas actividades productivas hacia países de menores niveles de salarios, para concluir con un análisis más detallado de la naturaleza del proceso de producción y del tipo de relaciones competitivas internacionales, agrupando las actividades industriales en 4 categorías principales: industria elaboradora (tanto liviana como pesada), industrias de productos semielaborados, industrias pesadas de bienes de capital e industrias envasadoras y de armadura. Finalmente se analiza la posible reacción de la CEE en materia de políticas frente a los cambios en la división internacional del trabajo.

#### Nº 36

##### **Un análisis sobre la posibilidad de evaluar la solvencia crediticia de los países en desarrollo /Alvaro Saieh**

Este trabajo presenta un análisis crítico de una serie de indicadores económicos de la "capacidad de pago" o "solvencia crediticia" de los países latinoamericanos no exportadores de petróleo. Define cada indicador, reseñando brevemente sus ventajas y desventajas y hace un análisis de sus valores históricos; luego, por medio del análisis factorial, disminuye su número y determina así un subconjunto de indicadores para explicar mejor la varianza de todas las variables estadísticas. En este trabajo, se pone de relieve la parcialidad de los indicadores individuales, que hace poco aplicable su uso como una forma de obtener conclusiones definitivas sobre la capacidad de pago de un país, y la conveniencia de utilizar un subconjunto de variables seleccionadas estadísticamente, cuyas conclusiones aun así deben manejarse con cautela.

#### Nº 37

##### **Hacia los Censos Latinoamericanos de los Años Ochenta**

Este Cuaderno presenta una discusión actualizada y detallada de los principales problemas observados en las prácticas censales de la década del setenta y formula una serie de sugerencias para superar esos problemas en los censos de la década del ochenta. El Cuaderno incluye tres áreas mayores de discusión: i) la organización y administración del operativo censal; ii) los criterios de selección de las características o variables a ser investigadas, así como la validez y confiabilidad de distintos procedimientos de medición de cada variable; iii) los principales factores que deben tomarse en cuenta en la etapa de procesamiento de los datos.

El documento va dirigido a los productores y usuarios de datos censales en los países de América Latina, y en particular a los encargados de los operativos censales, y busca transmitir el conocimiento teórico y la experiencia práctica acumulada en la región por expertos de distintos organismos internacionales.

#### Nº 38

##### **El desarrollo regional argentino: la agricultura**

Este trabajo tiene como objeto analizar las particularidades que presenta la estructura y funcionamiento de la agricultura en la Argentina y explicar algunas de las causas determinantes de los bajos niveles de productividad e ingresos medios en áreas rurales de la región norte. Con este propósito, se diferencian las modalidades de especialización provincial, se examina la importancia de la agricultura en las economías provinciales y la composición de la base productiva. Abarca el 95% del valor bruto de producción agrícola nacional y más del 90% del valor correspondiente a cada provincia, analiza la base productiva y concentra la atención en los productos de exportación provincial. Se examinan las consecuencias de las diversas modalidades de especialización provincial aproximando el análisis al comportamiento de los productores y productos atendiendo la dotación de recursos de distintos tipos de unidades productivas. Ello conduce al examen de la capacidad y de los mecanismos de acumulación de unidades productivas de distinta escala y especialización, con lo que se diferencian los niveles de ingresos entre productores y entre éstos y los asalariados agrícolas. Con base en lo precedente, se plantea una tipología de provincias, atendiendo su grado de diversificación y el tipo de cultivos que las caracterizan en su inserción en la economía nacional. La tesis central del trabajo consiste en que la interacción entre la modalidad de especialización y la heterogeneidad interna permite explicar los bajos niveles de productividad e ingresos de la región norte del país.

#### Nº 39

##### **Estratificación social y movilidad ocupacional en América Latina/Carlos Filgueira y Carlo Geneletti**

En este estudio se describen e interpretan los cambios ocurridos en las estructuras de estratificación ocupacional desde 1950 hasta 1970, sobre la base de la información proporcionada por los censos de población de los países de la región.

En la primera parte se analizan los conceptos básicos relativos a la estratificación y movilidad social, en relación con el desarrollo económico de los países de la región; en la segunda parte se examinan en más detalle la movilidad social estructural y el crecimiento de la clase media, así como los aspectos relativos a la diferenciación interna y el crecimiento. Asimismo, se discuten los aspectos relativos a la movilidad demográfica. Por último, se incluye un apéndice metodológico en que se indica la forma en que se analizó la información.

El estudio señala que durante el período de referencia la región experimentó un proceso de cambio muy dinámico que tuvo consecuencias importantes para la movilidad social. Dichas consecuencias se reflejaron en el grado creciente de incorporación de las personas a los frutos de la modernización y del desarrollo económico. Sin embargo, se indica que la movilidad no ha sido

integradora dada la asincronía entre los diversos órdenes de la estructura social que han generado fuertes tensiones estructurales determinadas por el distanciamiento creciente entre las aspiraciones y la posibilidad de satisfacerlas. De esta forma, las modificaciones en la composición sectorial de la fuerza de trabajo, la expansión del sistema educativo y la rigidez de la distribución de los ingresos, plantean serios desafíos y tensiones para la continuidad dinámica del crecimiento de los países de la región.

#### Nº 40

##### **Programa de Acción Regional para América Latina en los Años Ochenta**

En mayo de 1981 los gobiernos latinoamericanos, reunidos en Montevideo en el decimonoveno período de sesiones de la CEPAL, aprobaron un Programa de Acción Regional para América Latina en los Años Ochenta, destinado a instrumentar en el ámbito latinoamericano la Nueva Estrategia Internacional del Desarrollo (EID).

El Programa trata separadamente objetivos y metas, medidas de política y mecanismos de evaluación. Incorpora además una breve síntesis de la situación actual del desarrollo latinoamericano. Naturalmente, el contenido de los capítulos hace hincapié en los aspectos latinoamericanos y muy especialmente en la cooperación regional y en la cooperación con otras regiones en desarrollo.

Los gobiernos destacaron tres problemas centrales del desarrollo latinoamericano: la asimetría que se continúa registrando en las relaciones económicas externas, la declinación del ritmo de crecimiento en la mayoría de los países latinoamericanos y la conformación de sociedades extremadamente inequitativas.

Se enumeraron once objetivos concretos que suponen atacar los problemas estructurales y en especial la confrontación de un orden mundial más equilibrado y sociedades más equitativas.

Finalmente, se proponen medidas de política en materia de desarrollo económico y social nacional, de la cooperación intralatinamericana, de la cooperación con otras áreas en desarrollo y de la cooperación internacional.

#### Nº 41

##### **El desarrollo de América Latina y sus repercusiones en la educación. Alfabetismo y escolaridad básica**

El Cuaderno Nº 41 comprende dos estudios sobre el desarrollo social y la educación. El primero de ellos titulado "Estructura y dinámica del desarrollo de América Latina y el Caribe y sus repercusiones para la educación" fue originalmente concebido como una contribución de la CEPAL a la Conferencia de Ministros de Educación convocada por la UNESCO en México en diciembre de 1979, en el que se presentan las transformaciones económicas, las tendencias y transformaciones demográficas, la distribución del ingreso y la diseminación de la pobreza para luego considerar la estructura del mercado de empleo y situar a partir de estas referentes estructurales, los procesos educativos que se desarrollan en la región y sus efectos en términos de concentración o de equidad social. El estudio asigna la mayor importancia a la situación de los grupos sociales excluidos de la educación o que sólo reciben una parte ínfima de sus beneficios, lo que se complementa con el análisis del segundo texto titulado "Alfabetismo y escolaridad básica de los jóvenes en América Latina".

Este último fue realizado en el marco de las actividades del Proyecto Desarrollo y Educación en América Latina y el Caribe ejecutado conjuntamente por la CEPAL con UNESCO y el PNUD. Utilizando como base de información los censos de América Latina se presenta una documentación exhaustiva sobre la situación de los grupos de edad joven y dentro de ellos identificando quiénes son los analfabetos o titulares de una escolarización mínima, cómo se distribuyen espacialmente y según sexo y a qué inserción social los condena la carencia de educación. El trabajo analiza cuidadosamente el papel de las barreras culturales en la integración social y los efectos de reproducción de la marginalidad y de la pobreza que eventualmente pudieran ser evitados con una efectiva escolarización básica de la totalidad de los integrantes de las generaciones jóvenes.

#### Nº 42

##### **América Latina y la economía mundial del café**

En este Cuaderno se examinan diversos aspectos de la actividad cafetera a nivel mundial, tanto en las fases de producción como en las de transformación industrial, comercio y consumo, manteniendo como foco central la formación del precio del producto final y, en estrecha relación con ello, la distribución de ingresos entre los distintos agentes económicos que intervienen en el proceso. Después de un examen de las características generales del mercado mundial, el análisis deriva hacia la profundización del estudio de casos de cinco países productores (Colombia, Guatemala, Costa Rica, Perú y Brasil) y de cuatro países consumidores (República Federal de Alemania, Francia, Reino Unido y Estados Unidos), para finalizar con un análisis de las políticas de regulación internacional del mercado y una serie de fichas relativas a las principales empresas que operan en esta rama a nivel mundial.

#### Nº 43

##### **El ciclo ganadero y la economía argentina**

La importancia del ciclo ganadero, que se manifiesta en las fluctuaciones recurrentes de un conjunto de fenómenos asociados entre sí, ha motivado este estudio que se basa en información primaria muy detallada y que ha supuesto resolver previamente algunos problemas de información y metodológicos, para llegar a la descripción del ciclo. En este texto se hace además un primer análisis de las fluctuaciones de las existencias ganaderas, y se adelantan algunas observaciones sobre su crecimiento de largo plazo.

### **Las encuestas de hogares en América Latina**

Este Cuaderno reúne tres trabajos referidos a las prácticas de medición en los países de América Latina de variables sociodemográficas importantes a través de encuestas de hogares, así como a los principales problemas que enfrentan tales mediciones.

El primer estudio fue preparado como contribución de la CEPAL a la revisión del Manual de Encuestas de Hogares de las Naciones Unidas y presenta un panorama resumido de las dificultades que encuentra en la región la investigación a través de estas encuestas de variables demográficas, de las migraciones internas, del empleo y de los niveles de vida. Entre las fuentes de tales dificultades, se analiza la calidad de los instrumentos utilizados para la captación de los datos, y las características de las operaciones de campo y del diseño de las muestras.

El segundo estudio resume la experiencia del CELADE en su búsqueda de alternativas a los métodos tradicionales de obtener la información básica para estimar los niveles y la estructura de edad de la mortalidad. A tal efecto, se comparan estimaciones de mortalidad derivadas de encuestas demográficas prospectivas y retrospectivas que se llevaron a cabo en Honduras, Panamá y Perú, con la asistencia técnica del CELADE. El tercer trabajo describe las características de las principales encuestas de hogares en trece países de América Latina, y examina todas las variables pertinentes para la medición del empleo, desempleo y subempleo.

### **Las cuentas nacionales en América Latina y el Caribe**

Este Cuaderno, motivado por el permanente interés de la CEPAL en contribuir al avance de las mediciones macroeconómicas en la región, es la continuación de los sucesivos análisis que ha venido produciendo, y que han permitido describir tanto la situación en que se encuentran las cuentas nacionales en América Latina como los obstáculos encontrados en su desarrollo. Aquí se actualizan las reseñas y diagnósticos de los anteriores análisis sobre la disponibilidad de estimaciones de cuentas nacionales y sobre los métodos utilizados por los países para realizarlos. Se pretende, además, promover una amplia discusión sobre las posibilidades de extender la cobertura de dichas estimaciones para incorporar áreas temáticas que se han vuelto indispensables en el análisis de las economías latinoamericanas, mejorar la calidad de las actuales mediciones, y contribuir al consenso entre productores y usuarios acerca de las prioridades y orientaciones que debe regir el desarrollo de las estadísticas económicas básicas en los países de América Latina y el Caribe.

### كيفية الحصول على منشورات الأمم المتحدة

يمكن الحصول على منشورات الأمم المتحدة من المكتبات ودور التوزيع في جميع أنحاء العالم - استعلم منها من المكتبة التي تتعامل معها أو اكتب إلى : الأمم المتحدة ، قسم البيع في نيويورك أو في جنيف .

如何购取联合国出版物

联合国出版物在全世界各地的书店和经售处均有发售。向书店询问或写信到纽约或日内瓦的联合国出版组。

### HOW TO OBTAIN UNITED NATIONS PUBLICATIONS

United Nations publications may be obtained from bookstores and distributors throughout the world. Consult your bookstore or write to: United Nations, Sales Section, New York or Geneva.

### COMMENT SE PROCURER LES PUBLICATIONS DES NATIONS UNIES

Les publications des Nations Unies sont en vente dans les librairies et les agences dépositaires du monde entier. Informez-vous auprès de votre libraire ou adressez-vous à : Nations Unies, Section des ventes, New York ou Genève.

### КАК ПОЛУЧИТЬ ИЗДАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Издания Организации Объединенных Наций можно купить в книжных магазинах и агентствах во всех районах мира. Наводите справки об изданиях в вашем книжном магазине или пишите по адресу: Организация Объединенных Наций, Секция по продаже изданий, Нью-Йорк или Женева.

### COMO CONSEGUIR PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS

Las publicaciones de las Naciones Unidas están en venta en librerías y casas distribuidoras en todas partes del mundo. Consulte a su librero o diríjase a: Naciones Unidas, Sección de Ventas, Nueva York o Ginebra.

Las publicaciones de la Comisión Económica para América Latina se pueden solicitar a los distribuidores locales o directamente a través de:

Publicaciones de las Naciones Unidas  
Sección Ventas - A-3315  
Nueva York, NY, 10017  
Estados Unidos de América

Publicaciones de las Naciones Unidas  
Sección de Ventas  
Palais des Nations  
1211 Ginebra 10, Suiza

Unidad de Distribución  
CEPAL - Casilla 179-D  
Santiago  
Chile